H
2475

von Halder
N. 2883.

Theoretiſch-practiſche

Abhandlung

über

holzſparende Stubenöfen, Kochheerde und Kochöfen

von

Georg Friedrich Werner,

Fürſtl. Heſſiſchen Ingenieur-Major und Profeſſor, der phyſ. mathem. Geſellſchaft zu Erfurt Mitglied.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

Mit ſieben Kupfern.

Hamburg,
bey Bachmann und Gundermann,
1797.

Vorrede.

Die erſte Veranlaſſung, auf die Verbeſſerung der Stubenöfen und Feuerheerde zu denken, fand ich ſchon im Jahre 1781, da ich meine eigne Haushaltung anfieng. In dem Haus, das ich damals be-

zog und noch bewohne, fand ich in zwey Zimmern, wovon das Eine für mich, das andre für meine Frau zur beſondern Wohnung beſtimmt war, ſogenannte Kanonöfen, welche man erſt neu dahin geſetzt hatte. Das erſtere Zimmer war nahe zu 24 Fuß lang und breit, und iſt den Nord- und Weſtwinden ausgeſetzt, welche in hieſigen Gegenden den größten Theil des Jahrs wehen und ſtürmen. Ich brauchte ſolches zu erhitzen den erſten Winter 3½ Klafter Büchenholz (jede zu 144 Cubikfuß gerechnet). Das andre Zimmer, welches nur 22 Fuß lang und 14 Fuß breit iſt, bedurfte nicht viel weniger. Dieſe Ausgabe blos für die Heitzung zweyer Zimmer war mir auf alle Weiſe zu groß. Da nun in dem folgenden Jahre eine Bauänderung es nöthig machte, daß mein Zimmer durch

eine Wand in zwey beſondere zertheilt werden mußte, und der gedachte Kanonofen deßhalb nicht mehr hier gebraucht werden konnte: ſo dachte ich nun auf einen neuen Ofen, der zweckmäßiger und holzſparender wäre.

Da ich in den Schriften über dieſen Gegenſtand wenig tröſtliches fand, ſo mußte ich ſelbſt Hand ans Werk legen, und vor allen Dingen mit der Theorie der Wärme ins Reine zu kommen ſuchen.

Die erſten Hauptfragen, die ſich hier gleich darſtellten, waren: Iſt die Wärme eine eigne Materie, welche ſich aus den heißen und brennenden Körpern entwikkelt? oder beſteht ſie in bloßer Bewegung der Theile der erhitzten Stoffe ſelbſt? — Auf die Ent-

ſcheidung dieſer Fragen kam alles an, denn nachdem die eine oder die andere bejahend ausfiel, folgten ganz andere und zum Theil entgegengeſetzte Regeln für die Oefen.

Erfahrung und Nachdenken brachten mich indeß bald zur Ueberzeugung, daß die erſte Frage verneint, die zweyte bejahet werden müſſe. Wenn nun auch meine Theorie der Wärme damals noch nicht ſo ausgebildet war, als ſie es nachher wurde: ſo war ich doch in jener Hauptſache mit mir einig und ſonach im Stande, einen guten Ofen zu erfinden. Es war im Weſentlichen derjenige der größeren Sorte, den ich im Verfolg dieſes Werks beſchreiben werde, der aber ſpäterhin noch ver-

ſchiedene Verbeſſerungen erhalten hat, deren ich ebenfalls erwähnen werde.

Die Erfahrung beſtätigte hierauf im nächſten Winter (1783 — 1784) die Richtigkeit meiner Theorie vollkommen; denn ich brauchte nunmehr zur Erwärmung der beyden Zimmer, die doch offenbar ſchwerer war, als vorher, da beyde Eins geweſen waren, mehr nicht als $1\frac{1}{4}$ Klafter Holz, und ſo viel brauche ich ſeitdem im Durchſchnitt alle Jahre.

In andern kleineren Zimmern, wohin ich eben dergleichen Oefen ſetzen ließ, verbrauchte ich gerade nur die Hälfte ſo viel Holz als vorher. Solche handgreifliche Vortheile, welche dieſe Art Oefen gewähren, bewirkten es denn

bald, daß ſolche auch von andern angeſchafft, und mit Nutzen zu deren Zufriedenheit gebraucht wurden.

Was der allgemeinen Einführung noch im Wege zu ſtehen ſcheint, das iſt fürs erſte das liebe Vorurtheil und die Anhänglichkeit ans Alte und Gewohnte; der Mangel an Unterricht, wie dieſe Art Oefen müſſen aufgeſetzt und behandelt werden; hauptſächlich aber die Schwierigkeit, ſich ſolche zu verſchaffen. Denn ſo ſehr ich auch manchen Männern, beſonders dem Herrn Bergrath Buderus, Beſtänder der Eiſenhütte bey Laubach, ſo wie dem dortigen Herrn Hütteninſpektor Schneider hier öffentlich das Lob ertheilen kann, daß ſie ſich um die Vervollkommnung dieſer Oefen und beſonders um den leichten Guß, worauf vieles ankommt, ſehr

viel Mühe gegeben haben: ſo muß man doch auf der andern Seite bekennen, daß man auf den Hütten den Guß dieſer Oefen immer ungern übernimmt, und warum? ſie machen den Förmern und Gießern etwas mehr Mühe als die gewöhnlichen Plattenöfen und — fallen weniger ins Gewicht, d. i. ins Geld, als dieſe. So lange es alſo noch unverſtändige Liebhaber und Abnehmer dieſer ſchweren aber höchſt holzverſchwenderiſchen Oefen giebt: ſo wird man ſich auf den Hütten immer lieber mit deren Fabrication befaſſen.

Es war alſo eine öffentliche Bekanntmachung für dieſe Art Oefen nöthig, eine Auseinanderſetzung der Gründe, worauf ihre Conſtruction be-

ruhet, und eine genaue und vollſtändige Anweiſung zu ihrer Verfertigung und ihrem Gebrauch. Dieſem habe ich das Nöthige von den Kochheerden und den Kochöfen beygefügt, und ſo entſtand gegenwärtiges Werk, das ich nun allen, denen die ſo nöthige und wichtige Holzſparung am Herzen liegt, beſtens empfehle.

Das, wodurch ſich dieſe Schrift von allen bis jetzt erſchienenen ähnlichen unterſcheidet, iſt, nach meiner Meinung, die Richtigkeit der Theorie; woraus nachher die Regeln für die Oefen und Heerde hergeleitet werden konnten, wie ſie ſeyn müſſen, und wodurch man in den Stand geſetzt wird, ſogleich einzuſehen, was an einer Ofeneinrichtung weſent-

lich, was gut, was überflüſſig und was ſchädlich iſt.

Es war zwar Anfangs nicht meine Abſicht, die Theorie der Wärme und des Feuers hier ſo ausführlich auseinander zu ſetzen, als es nachher geſchah. Ich muß aber geſtehen, daß, als ich in dieſe Materie, die eines meiner Lieblingsfächer iſt, kam, ich mich nicht in den mir anfänglich vorgeſteckten Grenzen halten konnte.

Hierdurch iſt alſo das Buch auch für den Naturforſcher intereſſant geworden, und ich hoffe, daß man nach dem, was ich nun öffentlich gegen die Exiſtenz eines eignen Wärmeſtoffs und Lichtſtoffs vorgebracht habe, endlich einmal von dem Glauben an dieſes Unding zurückkommen werde.

Sollte es denn, ſelbſt für den größten Mann, Schande ſeyn, eine Meinung als Irrthum abzulegen, ob man ſie gleich in Schriften und auf Lehrſtühlen Jahre lang öffentlich vertheidigt hat?

Gieſen, zu Oſtern

1797.

Der Verfaſſer.

Erſter Abſchnitt.

Theorie der Wärme und des Feuers.

Einleitung.

Man wird und darf nicht erwarten, daß ich hier die Theorie der Wärme und des Feuers ganz vollſtändig vortragen ſoll; denn ſie iſt mit der übrigen Naturlehre ſo verkettet, daß dieſes nur in Verbindung mit derſelben würde geſchehen können. Indeß werde ich meinen Leſern ſo viel davon ſagen, als zum vorliegenden Zweck vollkommen hinreichend ſeyn möchte.

Das Wort Wärme bezeichnet eigentlich eine gewiſſe Gefühlsempfindung, die nicht weiter erklärt, ſondern nur

durch unmittelbare ſinnliche Darſtellung gegeben werden kann. Jeder, der ſchon einen warmen Gegenſtand angefühlt hat, kennt ſie. Wir nennen inzwiſchen nicht nur dieſe in uns ſelbſt liegende Empfindung Wärme, ſondern wir belegen auch die auſſer uns befindliche Urſache dieſer Empfindung mit eben dieſem Nahmen, und verfahren hier ſo, wie in andern analogen Fällen — Denn die Urſachen — die Dinge an ſich — kennen wir nie an ſich, ſondern nur in ſo weit, als ſie auf uns wirken, und es iſt alſo ganz natürlich, daß wir ſie auch nach dieſen Wirkungen benennen. Wir ſchreiben daher einem Gegenſtand Wärme zu, oder nennen ihn warm, wenn er die Empfindung der Wärme in uns erregt; ſo wie wir einen Stoff ſauer nennen, der uns eine gewiſſe Empfindung, die eigentlich dieſen Nahmen hat, durch unſere Geſchmackwerkzeuge verurſacht.

Einen höheren Grad von Wärme nennen wir Hitze. Iſt aber mit der Empfindung der Wärme oder der Hitze zugleich die Empfindung des Lichts verbunden: ſo nennen wir das Feuer; und tragen, eben ſo wie vorhin, dieſen Nahmen auf die Urſache dieſer Empfindung, auf den Gegenſtand über, indem wir denſelben feurig nennen, wenn er jene doppelte Empfindung in uns erregt.

Wenn indeß von einer Theorie der Wärme oder des Feuers die Rede iſt: ſo kann ſich dieſe nie auf unſere Empfindung, ſondern nur auf die Urſache derſelben beziehen. Denn über jene ſind die Menſchen meiſtens einig, und es kann darüber, ihrer Natur nach, eigentlich auch nicht geſtritten werden; dieſe hingegen ſind, als Gegenſtände des Verſtandes in der Vorſtellung, gewöhnlich der Anfangspunkt des gelehrten Haders.

So ſtritten denn auch die Phyſiker von jeher über die Urſache der Wärme und des Lichts. Ein Theil davon glaubte dieſe Urſache in einer gewiſſen Bewegung der Theile der warmen und leuchtenden Dinge ſelbſt, der andere aber in dem Ausfluß eines eignen in den Körpern befindlichen Stoffs zu finden, den man Wärmeſtoff, Lichtſtoff, Elementarfeuer u. ſ. w. nannte. Das erſtgenannte Syſtem belegt man gewöhnlich mit dem Nahmen des Vibrationsſyſtems; — beſſer Bewegungsſyſtem — während das andre das Emanationsſyſtem oder das materielle System heißen kann.

Im Grunde ſind nur dieſe beyden Syſteme möglich. Denn daß von den warmen und leuchtenden Gegenſtänden eine Wirkung in uns erregt wird, das iſt gewiß. Dieß kann aber anders nicht geſchehen, als auf eine oder die andre jener beyden Arten.

Die Naturforſcher alſo waren bald dem einen, bald dem andern Syſtem zugethan, je nachdem ſie von dieſen oder jenen Erſcheinungen ausgiengen. Die bekannte Erfahrung, daß Wärme durch bloßes Reiben erzeugt werden kann, war eine ſtarke Stütze des Bewegungsſyſtems, indeß das Ausbrechen der Flamme, der Umſtand, daß manche Körper dadurch gänzlich oder beynahe verzehrt werden, und manche Lichterſcheinungen das Emanationsſyſtem ſowohl für Wärme, als Licht zu begünſtigen ſchien.

In Anſehung der Wärme waren die meiſten älteren Naturforſcher der Meinung, daß ſolche in einer puren Bewegung der Theile der warmen Körper ſelbſt beſtehe. Der Umſtand, daß zwey Körper ewig nach allen Seiten hin Wärme verbreiten würden, wenn ſie ewig gerieben würden, ſprach allzulaut und deutlich für

die Bewegungstheorie, und die Erklärung dieſer Erſcheinung aus dem Emanationsſyſtem war allzuvielen Widerſprüchen unterworfen, als daß nicht die meiſten, welche über dieſen Gegenſtand dachten, jener hätten beyfallen, dieſe verwerfen ſollen.

Die älteren Phyſiker kannten indeß die Natur blos an der Auſſenſeite. Die in die Augen fallenden Eigenſchaften der Körper waren ihre Gegenſtände. Die Chemie hingegen, die ſich mehr mit den inneren Kräften der Weſen beſchäftigt, war damals blos empyriſche in myſtiſches Dunkel gehüllte Kunſt, hauptſächlich von Goldmachern und Quackſalbern getrieben, die nur auf die Erfolge ihrer ganz mechaniſchen Operationen ſahen, ohne von den Urſachen auch nur das mindeſte zu begreifen. Aus dieſen Zeiten kommt unſere theils noch bis auf den heutigen Tag geltende unſinnige chemiſche Terminologie, und unſere chemiſchen Zeichen.

Jene ältern Naturforſcher, die der Bewegungstheorie anhiengen, wußten alſo die Erſcheinungen der Chemie nicht zu erklären; ſie wußten in Hinſicht der Wärme von nichts zu ſprechen, als von Reiben. — Nun mit dem mechaniſchen Reiben allein thuts freylich nicht! —

In neueren Zeiten fieng man erſt an, die Chemie wiſſenſchaftlich zu betreiben, und ſie mit der Phyſik, wovon ſie allerdings ein Theil iſt, zu verbinden; aber man kam jetzt, wie es mir ſcheint, auf das andre Extrem. So wie man vorher von nichts als Bewegung wußte, und alles aus mechaniſcher Bewegung erklären wollte: ſo fand man nun überall Auflöſung, Anziehung und Abſcheidung von Materien, wo doch oft nur mechaniſche Bewegung war.

Man machte alſo Gefühle, Empfindungen und Vorſtellungen zu ſubſtanziellen Stoffen, die denn auch ihre geiſtige Natur allenthalben nur zu ſehr verriethen, und freylich imponderabel und für alle Gefäſſe durchdringbar waren! So gieng man unter andern einigen chemiſchen Erfahrungen nach, wodurch bey gewiſſen Vermiſchungen Wärme und Licht erzeugt, bey andern Wärme verlohren geht (Erkältung entſteht), und ſahe nun die Wärme und das Licht als Materie an, die in jenem Fall abgeſchieden, in dieſem gebunden würde; ohne zu bedenken, daß dieſe Materie keine Analogie mit den übrigen als ſolche erkannten Materien der Welt hatte, daß ihr beſonders das Hauptmerkmal der Materie — Subſtanz — fehle; daß es nöthig war, für jene angebliche Wärme- und Lichtmaterie eine ganz eigne Naturlehre zu erfinden, und daß demohngeachtet es noch unzählige Erſcheinungen gab, welche ſchlechterdings unerklärbar blieben.

Da nun vollends einige berühmte Ausländer ſich für das Emanationsſyſtem erklärten, und unter andern vor etwa fünf und zwanzig Jahren der Schwede Wilke den berühmten Schneeverſuch bekannt machte; wovon ich weiter unten zu ſprechen Gelegenheit finden werde; darauf der Engländer Crawford eine ſehr ſcharfſinnige Abhandlung zu Gunſten dieſes Syſtems ſchrieb, und nun auch einige der vorzüglichſten deutſchen Naturforſcher demſelben beyfielen: ſo folgten die übrigen nach deutſcher Art und Sitte, ohne weitere Unterſuchung, nach; ſo daß wohl jetzt wenige ſeyn möchten, die einer entgegengeſetzten Meinung ſind; oder die es wenigſtens wagten, dieſe Meinung laut werden zu laſſen.

Was inzwiſchen dieſe Emanationstheorie ſchon verdächtig macht, iſt, daß faſt jeder von ihren Anhängern und Vertheidigern ſeine eignen von den übrigen ſehr abweichenden Vorſtellungen davon hat, welches denn immer der Fall iſt, wo die Wahrheit nicht durch Thatſachen von auſſen, ſondern durch die Vorſtellungskraft ſelbſt beſtimmt wird.

So viel ich weiß, bin ich der Einzige, oder doch der Erſte, der das ungegründete der materiellen Theorie zeigte, und die chemiſchen Erſcheinungen aus der Bewegungstheorie genugthuend erklärte. Ich that dieß bereits im Jahr 1788 in einer kleinen Schrift, die ich unterm Titel: **Entwurf einer neuen Theorie der anziehenden Kräfte, des Ethers, der Wärme und des Lichts** herausgab. *)

---

*) Dieſes Schriftchen iſt die erſte öffentliche Frucht meiner Forſchungen. Es mag noch manche Unvollkommenheit enthalten. Es iſt weder in einem blendenden Styl, noch mit einem Aufwande von groſer Gelehrſamkeit geſchrieben. Ich habe ſelbſt meine Meinungen ſpäterhin in manchen Nebenſachen geändert. Dem allen ohngeachtet aber enthält es viele Wahrheiten, wichtige Aufſchlüſſe über die Natur, und unwiderlegbare Einwürfe gegen das Emanationsſyſtem. Ich habe darinn vielleicht gefehlt, daß ich zu viel erklärt habe, oder wenigſtens mehr, als zu erklären nöthig war. Es war z. B. genug, bewieſen zu haben, daß die Wärme und das Licht in Bewegung der Theile der warmen und leuchtenden Körper ſelbſt beſtehe. Die Art und Weiſe dieſer Bewegung konnte man dahin geſtellt ſeyn laſſen. Ich wollte aber auch dieſe deutlich machen, und drang ſo, blos mit dem Verſtande, ohne Beyhülfe von Thatſachen, weiter vorwärts, als ich wohl hätte thun ſollen. Inzwiſchen wird jeder uneingenommene Naturforſcher dieſes Werkchen nicht ohne Nutzen leſen. Ich ließ es anfangs auf

Die Meinung vom Daſeyn eines allgemeinen, den Weltraum erfüllenden Fluidums findet man zwar ſchon bey den älteſten Naturkundigen. Sie nannten es Aether, und brauchten daſſelbe hauptſächlich zur Erklärung der Erſcheinungen des Lichts, und eigneten ihm mancherley mechaniſche Bewegungen zu. Daß aber dieſes Fluidum auch chemiſch wirke, daß es feſte und waſſerförmige Stoffe zu Luft auflöſe, und daß alle Lüfte und Dünſte nichts anders als Auflöſungen im Ether ſeyen, hat meines Wiſſens vor mir Niemand geſagt.

Späterhin, im Jahr 1792, ſchrieb ich das erſte Buch der allgemeinen Aetiologie; worinn ich unter andern das Daſeyn dieſes allgemeinen Fluidums mit unwiderlegbaren Gründen erwieß, und aus der Natur unſerer Sinne die Unmöglichkeit eines Wärmeſtoffs und Lichtſtoffs zeigte.

Warum aber, darf ich hier wohl fragen, haben unſere Naturforſcher von beyden Schriften ſo wenig Gebrauch gemacht? — Iſt ihnen deren Exiſtenz nicht bekannt geworden? — Nicht wahrſcheinlich! — Fanden ſie meine Behauptungen ungegründet; warum widerlegten ſie mich nicht? Oder hatten ſie ihre auf Kathedern und in Schriften bisher vertheidigten Syſteme ſo lieb, daß ſie vorſätzlich den Verſtand vor allem verſchloſſen, was denſelben entgegen war? Oder ſollte ihre Eitelkeit ſo gar groß gewe-

---

meine Koſten drucken, verkaufte aber nachher den ganzen Verlag an die Varrentrap = und Wenneriſche Buchhandlung zu Frankfurt, die den Titel umdrucken ließ, und darauf das Wort Ether fälſchlich in Aether verwandelte.

ſen ſeyn, daß ſie ſolcher lieber — die Wahrheit aufopferten? —

Ich getraue mir nicht, beſtimmt über dieſe Frage zu entſcheiden; erwarte aber, daß man ſich endlich einmal laut und deutlich erkläre, und ſich über die von mir öffentlich aufgeſtellten ſehr wichtigen Gegenſtände einlaſſe. — Es wird ſich dann bald zeigen, auf weſſen Seite die Wahrheit oder der Irrthum iſt.

Auf dieſe beyden vorhin angeführten Schriften muß ich mich indeß hier beziehen. Man wird die Gründe, welche ich für die Bewegungstheorie habe, dort zum Theil vollſtändiger finden, als ich ſie hier aufführen kann; doch mag folgendes hier ſeinen Platz finden.

Urſache der Wärme und des Lichts.

Die Wirkung, welche wir Wärme nennen, wird nicht durch eine eigene feine flüſſige elaſtiſche Materie verurſacht, die ſich in den Zwiſchenräumen der Körper oder mit deren Beſtandtheilen verbunden befände; ſondern einzig und allein durch eine gewiſſe Bewegung der Theile der warmen Körper ſelbſt verurſacht, in welche ſie durch manche Umſtände geſetzt werden. Dadurch erfolgen unter Mitwirkung der auflöſenden Kraft des allgemeinen den Weltraum erfüllenden Fluidums alle Erſcheinungen, welche wir bey warmen und erhitzten Dingen wahrnehmen, und dadurch entſteht auch in uns das Gefühl der Wärme, indem nämlich die Theile unſers Körpers ſelbſt in jene Bewegung kommen.

Die Gründe für dieſe Behauptung ſind hauptſächlich folgende:

1) Man bedarf, um Wärme hervorzubringen, nichts weiter, als Bewegung. Wenn man zwey hinlänglich feſte Körper mit gehöriger Stärke aneinander reibt, ſo erhitzen ſich beyde nach Maasgabe dieſer Reibung, alſo gleich, und verbreiten Wärme rund um ſich her. Niemand wird leugnen können, daß dieſe Wärmeerzeugung immer fortdauren würde, wenn man mit Reiben immer fortführe, ohne daß die geriebenen Körper dadurch etwas von ihrem Inhalt verlöhren, oder daß bemerklicher und erweislicher Weiſe etwas von auſſen in ſolche hineinkäme. Die Wärme wird alſo hier offenbar erzeugt.

2) Die Wärme wird aber auch in andern Fällen vernichtet. Denn troz der unaufhörlichen Feuerungen, welche täglich und allenthalben auf unſerer Erde und in deren Innerem (durch die unaufhörlichen unterirdiſchen Feuer) ſtatt finden, und troz der Jahrtauſende langen täglichen Erwärmung der Erdkugel durch die Sonne ꝛc. wird es doch auf und in derſelben nicht wärmer. Vielmehr iſt eine beſtändige neue Erwärmung nöthig, um die gänzliche Erkältung der Erde und der Körper, welche ſie enthält, zu verhüten. — Einen langen Stab oder einen dicken Körper kann man an der einen Seite unaufhörlich erhitzen, ohne daß die Wärme auf der andern Seite je zum Vorſchein kommt. Was aber die Vernichtung mehr als alles beweiſt, iſt der Verſuch, welchen ich ſchon in meinem Entwurf (S. 58 u. f.) angeführt habe. Wenn man nämlich in ein Gefäß voll kochenden Waſſers (80 Grad Wärme nach dem Reaumüriſchen Thermometer) ein kleineres ſo anbringt, daß es die Wände des größeren nirgends berührt, und dieſes ebenfalls mit Waſſer anfüllt: ſo ſteigt, troz alles Feuerns und Kochens, die Wärme des inneren Gefäſſes doch nie

auf 80 Grade, ſondern ſie bleibt mehr oder weniger unter 80 Grad ſtehen, nachdem das innere Gefäß dicker oder dünner, von dieſer oder jener Materie iſt. *) Bringt man in das innere Gefäß noch ein drittes, ſo iſt und bleibt die Wärme wieder geringer, und ſo würde man es durch das Einſetzen mehrerer Gefäſſe bald dahin bringen, daß endlich die Wärme des innerſten ganz unmerklich ſeyn würde. **) Alle dieſe Wärme wird alſo offenbar durch den Widerſtand der Gefäſſe vernichtet.

Was aber durch bloße Bewegung und mechaniſchen Widerſtand erzeugt und vernichtet werden kann, das kann, zu Folge der Aetiologie, ohnmöglich Subſtanz

---

*) Ich habe ſpäterhin dieſen Verſuch noch weiter getrieben. In ein Gefäß voll kochenden Waſſers ſenkte ich ein kleines faſt kugelförmiges Gefäß von Trieriſchem Steingut, und von etwa zwei Zoll im Durchmeſſer ein. Oben hatte es eine enge Oeffnung von etwa einem halben Zoll, und konnte ſich alſo beym Einſenken mit kochendem Waſſer füllen. So ließ ich das Gefäß eine Zeitlang mitten im kochenden Waſſer hängen. Würde nun ein Thermometer hineingeſtellt, ſo zeigte derſelbe den nämlichen Grad, wie im äuſſeren Waſſer, denn beyde hatten unmittelbare Communication. Sobald aber das kleine Gefäß ſo weit herauf gezogen wurde, daß deſſen Hals etwas über die Oberfläche des kochenden Waſſers hervorragte, ſo daß das Waſſer im kleinen Gefäß von jenem abgeſondert war, ſo fiel auch der Thermometer ſogleich um einige Grade. Dieſe Verſuche beweiſen alſo die Vernichtung der Wärme ganz entſcheidend.

**) Dieſer Verſuch giebt ein treffliches Mittel an die Hand, auſſer dem Eißpunct und Siedpunct andre feſte Puncte des Thermometers zu finden, und kann auch dazu führen, die poſitive Wärme zu entdecken.

oder **Materie** — das kann nur Wirken der Subſtanz d. h. **Bewegung** ſeyn.

In Hinſicht auf das Licht kann man die nämlichen Beweiſe anbringen. Auch dieſes wird in unzähligen Fällen erzeugt und vernichtet. Man kann z. B. zwey harte Körper ſo lange reiben, bis ſie leuchten, ohne daß dadurch von den Körpern etwas verlohren gienge. Auch bey chemiſchen Verbindungen, wobey Licht erzeugt wird, findet man das volle Gewicht der ſich verbundenen Theile wieder, ohne daß für die ungeheure Menge der angeblich entbundenen Lichtmaterie etwas verlohren gegangen wäre. Sämtliches Licht, welches unaufhörlich von der Sonne und den Sternen erregt wird, wird immerfort vernichtet; denn es wird nicht heller auf der Erde, und es iſt unmöglich, irgend einen Behälter mit Licht anzufüllen, wenn man ſolches auch Jahrhunderte lang durch eine enge Oeffnung einließe ꝛc. *)

Der Schluß alſo, welcher vorhin auf die Wärme gezogen wurde, läßt ſich auch auf das Licht anwenden. Es beſteht nämlich in nichts als einer Bewegung (einer andern Art), die ſich theils durch das allgemeine Fluidum (wie der Schall durch die Luft) fortpflanzt, theils auch durch mehrere Körper fortgeleitet werden kann, die wir deßhalb durchſichtige nennen.

Aus dieſer Bewegungstheorie laſſen ſich dann alle Erſcheinungen der Natur ganz leicht und einfach erklären und begreifen, wie ich theils ſchon in meinen Schriften gezeigt

---

*) Hier muß ich wirklich meine Leſer recht ſehr bitten, in der Aetiologie nur von §. 186 bis 206 nachzuleſen. Sie werden gewiß befriedigt werden!

habe, theils in der Folge hier, ausführlicher aber in der Fortſetzung der Aetiologie, noch zeigen werde. Da hingegen bey der Vorausſetzung eines eignen Wärme- und Lichtſtoffs alle Analogie mit der übrigen Natur verlohren geht, und man zu deſſen Gunſten, wie ich ſchon geſagt habe, eine ganz neue Naturlehre erſt erfinden müßte. So muß man z. B. den Wärme- und Lichtſtoff von der Subſtanz — dem weſentlichen Merkmal aller Materie — losſprechen; man muß ihn als imponderabel ſich denken, während alle andere Materie ſchwer iſt; man muß ihm eine Beweglichkeit und Expanſivkraft zuſchreiben, die kein Stoff in der Welt hat. Eben ſo wenig paſſen andere Erſcheinungen und Erfahrungen. Unterſucht man z. B., wodurch wir von dem Daſeyn andrer wirklichen Stoffe überzeugt werden, die man gerade nicht mit Händen greifen kann, wie die Steine: ſo finden wir, daß dieſes entweder durchs Gefühl der erſten Art (Aet. §. 120) vermöge deren Subſtanz geſchieht; ſo wie wir die Luft wahrnehmen. Oder wir bemerken die Stoffe durchs Geſicht, wie den Rauch, die Dünſte, und einige gefärbten Lüfte. Oder wir empfinden dergleichen Stoffe durch den Geruch, wie den flüchtigen Salmiakgeiſt und den Weingeiſt. Oder durch den Geſchmack, wie manche Beſtandtheile ſchmeckbarer Dinge, die nicht geſehen werden können. Oder, wo ſich ein ſolcher Stoff auch all unſeren Sinnen entziehet: ſo ſchlieſſen wir auf ſein Daſeyn oder Abſeyn aus den beſtändigen Veränderungen, die das eine oder das andere in andern Stoffen bewirkt; beſonders aber aus dem vermehrten oder verminderten Gewicht dieſer andern Stoffe. So können wir z. B. überzeugt ſeyn, daß gebrandter Kalk durch das Glüen Beſtandtheile verlohren habe, nicht nur, weil er ganz andre Eigenſchaften angenommen hat, ſondern auch, weil er leichter geworden iſt,

als er vorher war; und umgekehrt, daß gebrandter Kalk, der lange an der freyen Luft liegt, aus dieſer Theile angezogen haben müſſe, weil er wieder ſchwerer geworden iſt, und ſich anders als der friſch gebrandte verhält.

Alle dieſe einzig bekannten Ueberzeugungsarten vom Daſeyn eines Stoffs finden bey dem angeblichen Wärmeſtoff ganz und gar keine Anwendung. Denn das Gefühl, welches wir davon erhalten, iſt keineswegs das Gefühl der Subſtanz, ſondern nur ein leidendes Gefühl (ein Gefühl der zweyten Art (Aet § 120), das uns nicht vom Daſeyn eines Weſens, ſondern nur von einer Veränderung überzeugt, die in unſern Gefühlswerkzeugen ſelbſt vorgegangen iſt, und die nur in Bewegung beſtehen kann. Wir können den angeblichen Wärmeſtoff weder ſehen, noch riechen, noch ſchmecken. Die Wärme bringt zwar Veränderungen in den Körpern hervor. Sie dehnt manche aus, macht andere weich und flüſſig, und giebt Gelegenheit, daß andere ſich in Dünſte verwandeln. Dieſe Veränderungen haben aber nicht den mindeſten Einfluß weder auf die phyſiſchen Kräfte der veränderten Dinge, wie das ſonſt bey dem Zutritt oder Weggang anderer Stoffe der Fall iſt; noch auf das Gewicht derſelben; auch laſſen ſie ſich aus der Bewegungstheorie vollkommen erklären.

Einige Naturbegebenheiten ſcheinen zwar aus der materiellen Theorie erklärbar; unterſucht man aber genauer, ſo ſtößt man bald auf Widerſprüche ohne Zahl, und es koſtet gar wenig Mühe, Erſcheinungen aufzufinden, die der Möglichkeit eines Wärme- und Lichtſtoffs geradezu widerſprechen, wovon die oben angeführten nur als Beyſpiele dienen mögen. Auch werde ich in der Folge noch Gelegenheit haben, davon mehr anzuführen. Kurz, es iſt nur nöthig, dieſes Unding aus der Naturlehre zu verbannen, um allenthalben

Licht und Wahrheit darinn zu verbreiten; und es iſt allerdings ſehr zu bedauern, daß ſo manches im Uebrigen treffliche Buch durch jenes Phantom ſo jämmerlich verunſtaltet worden iſt.

Ehe ich indeß zur nähern Erklärung der hieher gehörigen Naturerſcheinungen fortgehe, muß ich

einige Sätze aus der ätiologiſchen Naturlehre

voraus ſchicken.

I. Was wir Welt oder Natur nennen, iſt der Inbegriff unzählbarer Elemente, deren weſentliche Merkmale Trieb und Kraft *) ſind.

II. Vermöge dieſer Triebe und Kräfte ſuchen ſich die Elemente einander auf, nähern und verbinden ſich mit einander, auf eine durch ihre Triebe und Kräfte beſtimmte Weiſe, zu mehr oder weniger feſten Körpern und Weſen.

III. Dieſe Körperbildung iſt daher allgemeine Regel der Natur **). Iſt dieſer Zweck erreicht, ſo ſcheinen die Elemente zu ruhen; ihr Trieb iſt geſättigt.

---

*) Daß Subſtanz ebenfalls Kraft ſey, iſt in der Aetiologie erwieſen. Kraft zeigt den Gattungsbegriff an, Subſtanz iſt eine Art von Kraft, nämlich diejenige, welche in uns das Gefühl Undurchdringlichkeit erregt.

**) Ich ſage Naturregel, weil es keine Naturgeſetze giebt. Denn Geſetz iſt eine Vorſchrift, zu deren Befolgung man durch äuſſere Macht gezwungen wird. Regel befolgt man, weil man es will. Da ſich nun bey allen natürlichen Veränderungen keine ſolche äuſſere Macht entdecken läßt; ſondern vielmehr die Urſache derſelben blos und allein in dem Trieb und in der Kraft der ſich verändernden Dinge ſelbſt geſucht werden muß: ſo giebt es auch keine Naturgeſetze, ſondern nur Naturregeln, die aus Erfahrung gefunden werden.

IV. Wenn man mit einander verbundene Stoffe trennt, ſie alſo dadurch vereinfacht: (wozu die Chemie Anleitung giebt) ſo erwachen jene gleichſam eingeſchlafenen Triebe und Kräfte alſogleich, ſie zeigen ſich thätig, und ſtreben wieder nach Verbindung und Körperbildung.

Dieſe anziehende Kraft, welche die innigſte Vereinigung der Theile zur Folge hat, nennt man die phyſiſche oder auch chemiſche Anziehung, und weil ſie nicht auf jeden Stoff ohne Unterſchied geht, ſondern nach gewiſſen Neigungen, ſo nennt man ſie auch ſehr paſſend Wahlanziehung. Von Stoffen, die ſich chemiſch anziehen, ſagt man, ſie ſeyen verwandt.

V. Elemente gleicher Art ziehen ſich, der Erfahrung und der Naturregel III gemäß, wenig oder gar nicht an. Ja, es giebt einige Gründe, woraus man vermuthen kann, daß ſich Elemente gleicher Art einander abſtoßen, und ſich dadurch in einer gewiſſen Entfernung von einander erhalten. Dahingegen iſt die Anziehung der Elemente verſchiedener Art zum Theil ſehr heftig und ihre Vereinigung ſehr innig.

VI. Aus je mehr Arten von Elementen die Körper daher zuſammengeſetzt ſind, und je größer die anziehende Kraft dieſer Elemente iſt, um ſo feſter iſt der Körper. Denn die Feſtigkeit beſteht in weiter nichts, als in der Aeuſſerung dieſer anziehenden Kraft, wenn ihr eine andere Kraft (die löſende) entgegen wirkt.

VII. Ein Stoff, der aus Elementen einerley Art beſteht, iſt deßhalb a b ſ o l u t flüſſig. Eben dieſe Flüſſigkeit findet bey Verbindungen ſolcher Elemente ſtatt, welche ſich nicht chemiſch anziehen.

VIII. Die Elemente haben (wie aus der Aetiologie klar iſt) keine Ausdehnung und keine Figur, ob ſie gleich undurch-

bringbar ſind und ſich an einem gewiſſen Ort befinden. Sie ſind kleiner als jede vorſtellbare Größe, und können nur als Kräfte gedacht werden — nicht als ſehbare Gegenſtände. Alles, was indeß in der Natur auf uns wirkt, ſind höchſtwahrſcheinlich ſchon Zuſammenſetzungen von Elementen, die alſo Ausdehnung und Figur haben; obgleich beydes in vielen Fällen nicht wahrgenommen werden kann.

IX Wir müſſen daher einen Unterſchied machen, zwiſchen den wahren unausgedehnten Einfachen, und denjenigen Theilen, die ſich wirklich darſtellen laſſen. Erſtere kann man phyſiſche, letztere chemiſche Elemente nennen. — Ob und in wie fern in manchen Fällen dieſe mit jenen in gewiſſen Fällen einerley ſind oder ſie erreichen, läßt ſich ſchwerlich beſtimmen *).

X. Die chemiſchen Elemente oder Beſtandtheile ſchon können durch bloße Bewegung, (durch mechaniſches Bemühen) nicht erhalten werden, ſondern es ſind hierzu entgegengeſetzt anziehende Kräfte erforderlich; noch weit weniger findet eine mechaniſche Trennung bey den phyſiſchen Elementen ſtatt. Was man alſo durch mechaniſche Zerkleinerung eines Körpers (wenn ſie auch noch ſo weit getrieben wird) erhält,

---

*) Es iſt wohl für ſich klar, daß man auch das chemiſche Element für ſich, nämlich Eines allein, nicht ſinnlich darſtellen kann; ſondern daß, wenn dieſes geſchehen ſoll, ihrer mehrere beyſammen ſeyn müſſen. Man nenn indeß einen Stoff chemiſch einfach — richtiger chemiſch gleichartig — den wir durch unſere bis jetzt bekannten chemiſchen Künſte nicht mehr in verſchiedene Beſtandtheile zerlegen können. Dergleichen ſind z. B. das ätzende trockne feſte Laugenſalz, die reinen Erden, ſelbſt Gold und Silber u. a. m.

ſind nicht ſeine chemiſchen noch phyſiſchen Elemente, ſondern es ſind das die Körpertheile, die von dem ganzen Körper in nichts, als in der Gröſſe verſchieden ſind. So ſind z. B. die Theile von Kreide, noch ſo fein gerieben, immer noch Kreide; während uns die chemiſche Unterſuchung lehrt, daß dieſe Kreidetheilchen noch aus drey verſchiedenen Beſtandtheilen, nämlich aus Kreidenſäure, aus Waſſer und reiner Kalkerde beſtehen *).

XI. Die Körpertheile, welche durch blos mechaniſche Operation erhalten worden ſind, haben gewöhnlich nur eine geringe Anziehung gegen einander. Ich nenne ſolche zum Unterſchied gegen die chemiſche Anziehung (IV) mechaniſche Anziehung.

XII. Wären im Univerſum von jeder Art von Elementen ſo viel vorhanden, als zu einer feſten Körperverbindung nöthig iſt, ſo würde das Univerſum ein feſter Klumpen ſeyn, worinn weder Leben noch Bewegung ſtatt fände. Dadurch aber, daß von manchen Arten von Elementen ungleich weniger, von andern ungleich mehr vorhanden ſind, als jene Proportion mit ſich bringt: ſo konnte ſich nur ein Theil zu feſten Körpern verbinden, andre mußten mehr oder weniger ungeſättigt übrig bleiben, und auf dieſe Weiſe im Univerſum feſte Körper, weniger feſte, waſſerförmige und abſolut flüſſige oder luftförmige entſtehen. Das allgemeine Fluidum beſteht alſo aus nichts anderem, als aus den übrig geblie-

---

*) Die Chemie iſt zwar noch nicht ſo weit gekommen, daß ſie alle Körper in verſchiedenartige Beſtandtheile zerlegen kann. Man darf aber doch nach der Analogie und aus andern Gründen annehmen, daß alle Körper aus Beſtandtheilen verſchiedener Art beſtehen.

denen einfachen Stoffen, die keine phyſiſche Anziehung gegen einander haben.

So begreift man, wie die Weltkörper, und ihre Theile, als Niederſchläge aus dem Ether entſtehen konnten, wie und warum dieſer nun gegen jene anziehende und auflöſende Kräfte äuſſert, und wie nunmehr, durch Hinzukommen der Erwärmung von der Sonne, allenthalben Leben und Bewegung in die Natur kommen konnte.

XIII. Die Auflöſung eines Stoffs im Ether heißt Luft *). Dieſes Wort kann ſich daher nur auf die Form, worinn ſich ein Stoff befindet, keinesweges aber auf ſeine Natur und Beſchaffenheit beziehen.

Ein Stoff wird zu Luft, ſobald er auf einen ſolchen Grad vereinfacht wird, daß ſeine Beſtandtheile nicht hinlänglich anziehende Kraft mehr zu einander haben, um einen feſten Körper zu bilden, und der auflöſenden Kraft des Ethers zu widerſtehen **).

XIV. Da die bloße Wärme den Zuſammenhang der Körper mindert, ſo wirkt ſolche in vielen Fällen eben ſo,

*) Ich muß geſtehen, daß ich es noch nicht zu entſcheiden wage, ob die Elaſticität der Lüfte der auflöſenden Kraft des Ethers allein zuzuſchreiben ſey, wie ich es in meinem Entwurf erklärt habe; oder ob ſelbige zugleich mit durch die abſtoßende Kraft der Lufttheile bewirkt werde.

*) Das ausländiſche Wort Gas, welches ſeit einiger Zeit von unſern Naturkundigen in unſre Sprache aufgenommen worden iſt, iſt ſeiner Bedeutung nach mit dem Wort Luft einerley und alſo in ſo weit entbehrlich. Es bezieht ſich, wie dieſes, blos auf die Form eines Stoffs, nicht auf ſein Weſen; und es iſt eben ſo ungereimt, einen Stoff Gas zu nennen, während er einen Beſtandtheil eines fühlbaren Körpers ausmacht, als ihm in dieſem Fall den Namen Luft zu geben; denn Gas und Luft ſind weſentlich flüſſig und elaſtiſch.

wie der Mangel der in VI angeführten Urſache der Feſtigkeit. Das heißt: ein und derſelbe Körper kann feſt, waſſerförmig und luftförmig ſeyn blos durch die Wärme, wie z. B. Eiß, Waſſer und Waſſerdunſt. Dieſe Benennungen beziehen ſich daher ebenfalls blos auf die Form, nicht auf das Weſen der Körper.

Wenn nämlich die Wärmebewegung bey manchem feſten Körper ſo ſtark und der Zuſammenhang ſeiner Theile dadurch ſo weit gemindert wird, daß er geringer wird, als die Schwere dieſer Theile, ſo wird er flüſſig. Wird der Zuſammenhang dieſes flüſſigen Stoffs durch vermehrte Wärme noch weiter vermindert, bis endlich die auflöſende Kraft des Ethers das Uebergewicht erhält, ſo wird er luftförmig, und heißt in dieſem Fall Dunſt, ohne daß in ſeinen Beſtandtheilen eine weſentliche Veränderung vorgegangen wäre. Deßhalb kann auch der Dunſt ohne den Beytritt eines weiteren Stoffs, blos durch Abnahme der Wärme, wieder rückwärts zu einem waſſerförmigen und feſten Körper werden; welches die Luft nicht kann.

Eine ausführliche Auseinanderſetzung dieſer Wahrheiten iſt der Aetiologie vorbehalten; es wird ſich inzwiſchen aus dem hier Vorgetragenen in der Folge das Nöthige erklären laſſen. Nur müſſen wir zuvor noch

die in der Natur vorhandenen chemiſch einfachen Stoffe *)

betrachten, ſo weit ſolche erkennbar ſind, und ſich wirklich darſtellen laſſen.

---

*) Nach denjenigen Kenntniſſen und Erfahrungen, welche ich bis jezt habe. Uebrigens erinnere ich hier nochmals, daß man das Wort

I. Der Ether iſt, wie oben ſchon erwähnt worden, das Fluidum der einfachen und ſolcher Stoffe, welche ſich nicht chemiſch anziehen. Unmittelbar können wir ihn durch keinen unſerer Sinne wahrnehmen; wir überzeugen uns aber von ſeinem Daſeyn durch die Erſcheinungen des Lichts und durch ſeine Wirkungen auf andere Stoffe; und wiſſen daher folgendes von demſelben: 1) daß er den Weltraum erfüllt, ſo weit unſer Geſichtskreis reicht, das iſt, bis an die äuſſerſten durch alle mögliche Teleſkope ſichtbaren Sterne; 2) daß er auflöſende Kräfte gegen mehrere, und wahrſcheinlich gegen alle Stoffe äuſſert, und ſolche in Luft oder Dunſt verwandelt, ſo bald ſie nur in hinreichendem Grade vereinfacht, oder durch die Wärme ihr Zuſammenhang gehörig gemindert iſt; 3) daß aber die Verwandſchaft dieſer Stoffe unter ſich größtentheils größer iſt, als zum Ether, weil ſie aus demſelben niederfallen und ſich verkörpern, ſo bald ſie ſich einander begegnen, wovon weiter unten Beyſpiele vorkommen werden; 4) daß er alle unſere bis jetzt bekannten Körper durchdringt, alſo kein von ihm leerer Raum dargeſtellt werden kann. — Mehrere von ſeinen Eigenſchaften laſſen ſich noch aus Gründen a priori und aus Analogie entdecken; dieſe Betrachtungen gehören aber nicht hieher.

II. In dieſem Ether befinden ſich nun die Stoffe, welche wir Luft nennen, aufgelöſt und gleichſam ſchwimmend. Die Theile dieſer Luft oder Lüfte ſind aber ſchon ſo grob, daß ſie

---

Einfach hier im uneigentlichen Sinne nimmt; man verſteht nämlich darunter einen Stoff, deſſen Theile chemiſch einfach ſind.

die Zwiſchenräume unſerer dichten Körper, wie z. B. der Metalle und des Glaſes, nicht durchdringen. Daher kann man luftleere Räume hervorbringen; und eben daher werden auch die Lufttheile von dem Erdkörper angezogen. Das heißt, ſie ſind ſchwer und bilden eine Atmoſphäre um denſelben.

Ehedem hat man dieſe Atmoſphäre als einen gleichförmigen einfachen Stoff betrachtet, den man überhaupt Luft nannte; neuere Unterſuchungen aber haben gelehrt, daß die Atmoſphäre aus Beſtandtheilen ſehr verſchiedener Art beſtehe. Jeder weiß zwar, daß wir ohne Luft nicht leben können, und daß kein Feuer ohne Luft brennen kann; durch eben jene Unterſuchungen aber hat man gefunden, daß nicht die uns umgebende Luft überhaupt, ſondern nur ein gewiſſer Antheil davon (beyläufig der 3te oder 4te Theil) dieſes bewirke. Dieſer Antheil wird durch das Athmen und durch das Verbrennen brennbarer Dinge verzehrt, und wenn das geſchehen iſt: ſo kann kein Thier mehr darinn leben, kein Feuer brennen. Ich nenne deßhalb dieſen Stoff — Lebensſtoff, und bezeichne ihn in der Folge durch den Buchſtaben A *).

*) Man hat dieſen Antheil der Atmoſphäre ſchon mit dem Nahmen Lebensluft und Feuerluft belegt. Lavoiſier aber, deſſen hohe Verdienſte um die Scheidekunſt übrigens bekannt ſind, hat doch hierinn die Sprache verwirrt. Da er fand, daß der Lebensſtoff Beſtandtheil der Säure war, ſo gab er ihm den Nahmen Oxygen, welches Wort man dann in Sauerſtoffgas überſetzt hat. Da aber der andere Beſtandtheil, welcher zum Lebensſtoff kommen muß, um Säure zu bilden, aus den Salzen kommt, und die Urſache von der weſentlichen Verſchiedenheit der Säure iſt, ſo finde ich es für zweckmäßiger, dieſen Stoff, den Lavoiſier gas acide oder auch baſe

Auſſer der Atmoſphäre findet ſich dieſer Stoff noch allenthalben in der Natur mit andern Stoffen zu Körpern verbunden. Unter andern macht er einen Beſtandtheil der Säure aus; beſonders aber iſt er im Braunſtein in beträchtlicher Menge vorhanden, und kann aus demſelben durch bloßes Glüen entwickelt und in Gläſer aufgefangen werden.

Es giebt, ſo viel man bis jetzt weiß, davon nur Eine Art. Für ſich iſt er (wegen ſeiner einfachen Beſchaffenheit) immer luftförmig, und eben das findet auch noch in manchen Verbindungen ſtatt.

III. Sauerſtoff nenne ich denjenigen Stoff, welcher, mit vorigem und Waſſer verbunden, die Säuren ausmacht. Es giebt von ihm ſo viel Arten, als es Säuren giebt. Ich bezeichne ihn als Klaſſe mit dem Buchſtaben B, und ſchreibe zur Unterſcheidung der Arten kleine Buchſtaben bey. So heißt z. B.

Ba Vitriolſauerſtoff,
Bb Salpeterſauerſtoff (Salpetergas),
Bc Salzſauerſtoff,
Bd Phoſphorſauerſtoff,
Be Kohlenſauerſtoff ꝛc.

Dieſer Stoff kann aus den Materien, worinn er ſich als Beſtandtheil befindet, theils durch bloßes Glü-

---

acidifiable nannte — Sauerſtoff zu nennen. Uebrigens kann ich die Terminologie unſerer neueren Chemiker ohnehin nicht beybehalten, weil ſie ihre Lehre von den einfachen Stoffen mit dem Unding Wärmeſtoff verunreiniget haben, wodurch ſolche unbrauchbar wird.

en entwickelt werden, wie Be aus dem Kalkſtein; theils wird er durch Auflöſungen und neue Verbindungen, welche die ihn enthaltenden Dinge eingehen, entbunden *); theils entwickelt er ſich durch Ausdünſtung und Gährung von ſelbſt. Immer aber erſcheint er für ſich allein, und auch oft in ſeinen erſten Verbindungen luftförmig.

IV. Waſſerſtoff kann, wegen ſeiner ſtarken Anziehung zu andern Stoffen, für ſich nicht rein dargeſtellt werden; ſondern man erfährt ſein Daſeyn nur durch ſeine Verbindungen mit andern Stoffen. Es giebt von ihm, ſo viel man bis jetzt weiß, nur Eine Art. Ich bezeichne ihn mit dem Buchſtaben C. Mit A. verbunden macht er das Waſſer aus, mit einigen Arten von B das Brennbare, mit A + B die Säuren. Nachdem nun in dieſen Verbindungen B verſchieden iſt, nachdem ſind auch die brennbaren Körper und die Säuren verſchieden. So iſt z. B.

C + Ba Schwefel.

C + Bd Phosphor.

C + Be brennbare Luft, und mit etwas Erde und Laugenſalz die Kohle.

---

*) Wenn man z. B. Queckſilber in Salpeterſäure oder ſogenanntem Scheidewaſſer auflöſet, welches aus Lebensſtoff, Salpeterſauerſtoff und Waſſer beſteht: ſo verbinden ſich letztere Beſtandtheile mit dem Queckſilber, und erſterer (Bb) ſteigt als Luft in die Höhe. Hier verbindet er ſich aber ſogleich wieder mit dem in der Atmoſphäre befindlichen Lebensſtoff, erhält dadurch eine rothe Farbe, und fällt als Salpeterſäure wieder aus dem Ether nieder. Wird aber dieſe Auflöſung in gehörigem Apparat vorgenommen, wodurch man die Verbindung mit der Lebensluft vermeiden kann: ſo läßt er ſich als Luft in den Gläſern aufbewahren.

A + Be ſogenannte fixe Luft.

A + Be + C Sauerwaſſer, worinn aber A + C. d. i. das Waſſer in großem Ueberfluß vorhanden iſt.

A + Ba + C Vitriolſäure.

A + Bb + C Salpeterſäure ꝛc.

V Nach Abſcheidung der drey genannten Stoffe aus der Atmoſphäre bleibt noch ein luftförmiger Stoff übrig, den man Stickgas nennt. Er hat mehr negative als poſitive Merkmale. Er verkörpert ſich nicht mit den vorigen Stoffen, er verbindet ſich nicht mit Waſſer, kein Licht kann darinn brennen, kein Thier athmen ꝛc. Aus manchen Erſcheinungen ſcheint indeß zu erhellen, daß er zum Theil aus Salpeterſauerſtoff (Salpeterluft, Salpetergas) Bb und aus C beſtehe. Daß er aber nach der Meinung einiger Scheidenkünſtler pur aus dieſen eben genannten Stoffen beſtehen ſoll, bleibt ſo lange zweifelhaft, als man nicht eine gegebene Menge Stickgas durch Hinzumiſchung der nöthigen Menge von A und C gänzlich verkörpern (verſchwinden machen, wie die Chemiker fälſchlich ſprechen) und in Salpeterſäure verwandeln kann.

Ich zähle mithin das Stickgas noch nicht zu den chemiſch einfachen Stoffen.

VI. Feſtes Laugenſalz, wovon es zwey bekannte Arten giebt, das mineraliſche und das vegetabiliſche. Ich bezeichne beide mit Da und Db.

VII. Die Einfachen (reinen) Erden ſind zwar höchſt wahrſcheinlich noch ſehr zuſammengeſetzt. Bis jetzt aber hat man ſolche doch nicht weiter zerlegen können. Es giebt mehrere (bis jetzt acht bekannte) Arten davon, wovon die bekannteſten die reine Kalkerde, die Alaunerde, die Kieſel-

erde, die Bitterſalzerde und die Schwererde ſind. Ich benenne die reine Erde als Gattung mit E, die Arten der genannten Ordnung mit Ea, Eb, Ec, Ed, Ef ꝛc.

VIII. Die metalliſchen Grunderden gehörten eigentlich auch unter vorige Rubriken; ſie ſind aber darinn von den andern Erden weſentlich verſchieden, daß ſie, mit dem Brennbaren verbunden, die Metalle darſtellen. *) Sie erhalten als Klaſſe den Buchſtaben F. Mehr hiervon anzuführen, würde für unſern jetzigen Zweck überflüſſig ſeyn, und bleibt der Aetiologie vorbehalten **). Ich gehe nun zur

---

*) Ich ſtelle mir nämlich vor, daß wenigſtens die unedlen Metalle aus einer ſolchen in jedem urſprünglich verſchiedenen Grunderde, aus Sauerſtoff, (wahrſcheinlich Kohlenſauerſtoff) und Waſſerſtoff zuſammengeſetzt ſeyn. Beyde letztere machen alſo das Brennbare aus. Bei dem Verkalken der unedlen Metalle geben nun die beyden zuletzt genannten Beſtandtheile weg, und der Lebensſtoff aus der Atmoſphäre tritt dagegen mit der Grunderde in Verbindung. Die edlen Metalle aber, ſo wie auch das Queckſilber, beſtehen entweder blos aus einer chemiſch einfachen metalliſchen Erde, welche für ſich metalliſchen Glanz hat, oder (nach Analogie) wahrſcheinlicher, das Brennbare iſt ſo feſt mit dieſer Grunderde verbunden, daß es durch unſere bis jetzt bekannten Mittel davon nicht geſchieden werden kann. Es gehet alſo davon wenig oder nichts beym Verkalken weg, ſondern der Lebensſtoff tritt mit dem Metall blos in Verbindung, und verurſacht die Kalkgeſtalt. — — Es läßt ſich auch denken, daß der Waſſerſtoff mitſamt dem Sauerſtoff anfangs ſich von der Grunderde trennen, dann aber ſich mit dem Lebensſtoff der Atmoſphäre verbinden, und damit vereinigt ſogleich wieder zum Metall treten. — Weitere Erfahrungen müſſen hierüber das Nähere zeigen.

**) Diejenigen, welche ſich von den angeführten Stoffen noch keine deutliche Begriffe machen können, werden ſich in jedem Lehrbuch

Erklärung mehrerer Naturbegebenheiten, wobey Wärme und Licht entſteht,

fort.

I. Wenn man zwey hinlänglich zuſammenhängende Körper an einander reibt: ſo entſtehet ſogleich an beyden eine ſehr merkliche Wärme, die mit der Reibung zunimmt, und ſo weit getrieben werden kann, daß brennbare Körper ſich entzünden, und andere glüend werden. Dieſe Wärme entſtehet nun offenbar auf folgende Weiſe. Indem man einen Körper reibt, ſo bemühet man ſich gleichſam, die auf der Oberfläche liegenden Theile von demſelben zu trennen. Hiergegen ſtreitet nun die zuſammenhängende (bindende) Kraft dieſer Theile. Die Theile werden zwar durch jene Kraft um etwas von ihrer natürlichen Stelle gezogen, durch dieſe aber alſogleich wieder dahin zurückgebracht. Hierdurch entſtehet nun die Bewegung, deren Wirkung wir Wärme nennen.

Gleiche Bewandniß hat es mit dem Hämmern, wodurch ebenfalls Wärme und Licht erzeugt werden kann.

---

der neuern Chemie weiter Raths erholen können; nur dürfen ſie ſich nicht von dem hier gewöhnlich paradirenden Wärme- und Lichtſtoff irre machen laſſen. — Was übrigens von den ſogenannten vier Elementen, Erde, Waſſer, Feuer und Luft, zu halten ſey, erhellt hieraus. Nun, daß Ariſtoteles ſolche Vorſtellungen hatte, das iſt ihm zu verzeihen. Was ſoll man aber ſagen, wenn man ſolchen Unſinn noch in manchen ganz neuen und übrigens guten Büchern aufgeſtellt findet? Muß man nicht das Einſeitige in den Kenntniſſen unſerer Gelehrten bedauern? die nur immer in ihrer Facultät arbeiten, und ſich um Naturkenntniſſe, die keinem vernünftigen Menſchen fremd ſeyn ſollten, wenig bekümmern!

Wenn daher durch das Reiben die Theile auf der Oberfläche wirklich abgeriſſen werden, wenn man z. B. zerreibliche Stoffe, wie Kreide ꝛc. zum Reiben nimmt: ſo entſteht auch keine Wärme; weil die Urſache davon hier wegfällt.

Eben ſo wenig kann man flüſſige Stoffe durch mechaniſches Bewegen merklich erhitzen, und auch nicht, wenn man feſte in Flüſſigen bewegt.

Daß dieſe Erfahrungen allein hinreichen, die Lehre von einem Wärme- und Lichtſtoff gänzlich zu ſtürzen, iſt oben ſchon geſagt worden. Denn hier iſt offenbar nichts als Bewegung.

Keineswegs braucht noch darf man indeß vorausſetzen, daß jene Bewegung gerade eine ſchwingende Bewegung, wie z. B. die einer bewegten Saite ſey; *) die eigentliche Art und Weiſe derſelben iſt uns vielmehr unbekannt, und wird es wahrſcheinlich bleiben. Genug, daß wir wiſſen, daß alle Empfindungen in uns durch nichts anders hervorgebracht werden, noch hervorgebracht werden können, als einzig und allein durch Bewegung. **) Die Art und Weiſe aber dieſer auf unzählige Art verſchiedenen Bewegungen näher und figürlich angeben zu wollen, würde eine Curioſität ſeyn, die nur zu Hirngeſpinnſten führen möchte. Wir können davon nichts weiter beſtimmt ſagen, als: die Bewegungen müſſen wohl

---

*) Die Lichtbewegungen mögen ſich vielleicht eher damit vergleichen laſſen.

**) Hierüber kann man die Aetiologie und die beyden erſten Stücke des Journals für Wahrheit nachleſen, worinn man befriedigende Beweiſe für dieſen höchſt wichtigen Satz in Menge antreffen wird.

verſchieden ſeyn, wenn unſere Empfindung verſchieden iſt. Da nun z. B. die Bewegungen der ſchallenden Körper nicht nur durch ganz andre ſinnliche Werkzeuge wahrgenommen werden, als die Bewegungen der warmen Körper, auch die Empfindungen des Schalls von denen der Wärme ſehr verſchieden ſind: ſo müſſen wir wohl ſchlieſſen, daß jene Bewegungen von dieſen verſchieden ſeyn müſſen. Weiter können wir vorläufig nicht gehen.

Aus ganz gleichen Gründen müſſen auch die Bewegungen des Lichts von denen der Wärme verſchieden ſeyn, wie wir denn aus vielen Erfahrungen ſchlieſſen können, daß die Bewegungen des Lichts weit feiner ſind, als die der Wärme, daß jene ſich hauptſächlich auf die erſten Beſtandtheile (chemiſchen Elemente) der Körper beziehen, während dieſe mehr die nächſten Beſtandtheile (körperlichen Theile) derſelben betreffen *); endlich, daß die Fortpflanzung des Lichts durchs allgemeine Fluidum (den Ether) auf ähnliche Art erfolge, wie die Fortpflanzug des Schalls durch die Luft.

II. Die Ausdehnung der Stoffe durch die Wärme erklärt ſich durch die Bewegungstheorie ganz leicht und

---

*) Dieſes ſcheint beſonders daraus zu erhellen, weil durch das Zerfließen der Körper in der Wärme ſie nicht weſentlich verändert werden, diejenigen Fälle ausgenommen, wo durch die Hitze etwa manche Beſtandtheile verflüchtiget werden, oder andere aus der Atmoſphäre hinzutreten. So iſt z. B. geſchmolzenes Wachs, Bley, Zinn ꝛc. mit eben dieſen Dingen ungeſchmolzen, ganz gleichartig. Dahingegen geben bey den Lichterzeugungen faſt immer Trennungen und neue Verbindungen der chemiſchen Elemente vor, wie aus der Folge erhellen wird.

vollkommen. Denn es iſt ganz natürlich, daß ein Körper im Ganzen ſeinen Inhalt vergrößern müſſe, wenn ſeine Theile in eine größere Bewegung kommen, als ſie vorher waren; *) und eben ſo begreiflich iſts, daß ſolche Körper, deren Theile nur locker zuſammenhängen, bey gleicher Wärme größere Bewegungen machen — ſich mehr ausdehnen werden, als ſolche, welche einen feſtern Zuſammenhang haben. Und ſo verhält ſichs auch wirklich. Luft z. B. dehnt ſich von der Wärme des kochenden Waſſers — vom Frierpunkt an gerechnet — beyläufig 19 mal ſo viel aus, als Waſſer, und 1000 mal ſo viel als Eiſen. Das heißt, die Wärme, welche ein Stück Eiſen um einen Cubikzoll ausdehnt, dehnt eben ſo viel Waſſer (dem Raum nach) um etwa 50, und eben ſo viel Luft um 1000 Cubikzoll aus. Das Nähere hiervon wird in dem Abſchnitt von der Mittheilung der Wärme beſtimmt werden.

Dem erſten Anſchein nach iſt die Erklärung der Ausdehnung aus der materiellen Theorie zwar leicht, weil man wohl begreift, daß ein Körper ſein Volumen vermehren könne, wenn eine Materie in ſeine Zwiſchenräume dringt, die vorher nicht darinn war. Die Vermehrung der Ausdehnung alſo müßte in dieſem Fall blößlich von der hinzugekommenen Wärmematerie herrühren. Wie aber bringt in jenem Fall ein Cubikzoll tauſend hervor? Denn wenn man z. B. heißes Eiſen in kalte Luft brächte, ſo würde, bis jenes einen Cubikzoll an ſeiner Ausdehnung verlohren hätte,

---

*) Es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß die Theile auch der kälteſten Körper auf der Erde nie in völliger Ruhe ſind.

dieſe um tauſend Cubikzoll zugenommen haben. Dieſes zu erklären, müßte man den Wärmeſtoff (wie es auch viele Naturkundige thun) als elaſtiſch annehmen, man müßte ſeinen Theilen eine abſtoßende Bewegung zuſchreiben. Man müßte ferner annehmen, daß dieſe abſtoßende Bewegung durch die anziehende Kraft der Theile des Körpers, worinn er ſich befände, gemindert würde, und dieß um ſo mehr, je größer dieſe anziehende Kraft wäre. Das heißt alſo, die anziehende Kraft des Eiſens zum Wärmeſtoff müßte 1000 mal ſo groß ſeyn, als die der Luft. Wie reimt ſich aber das zu den Kapacitäten, welche unſere Phyſiker berechnet haben, und wornach eben dieſe anziehende Kraft in der atmoſphäriſchen Luft 144000 mal, und in der dephlogiſtiſirten (Lebensluft) gar 696000 mal ſo groß als die im Eiſen ſeyn ſoll?*)

Zu dem iſt auch ein ſolcher elaſtiſcher Stoff ohne alle Analogie. Denn wir kennen wohl Stoffe, welche für ſich elaſtiſch ſind, — unſere Lüfte — ihre Elaſticität aber alſogleich verlieren, ſo bald ſie ſich in Körpern befinden, deren Theile ſie anziehen.

---

*) Das Ungeheure dieſer Zahlen kommt zwar mit daher, weil man die Kapacitäten — ſonderbar genug nach den Gewichten und nicht, wie es hätte ſeyn ſollen, nach dem Volumen berechnet hat; wenn man aber auch jene Berechnung auf dieſe reducirt: ſo bleibt die angebliche Kapacität der Luft doch noch weit größer als die der Metalle. Denn das Eiſen iſt ohngefehr 6000 mal ſo ſchwer als die atmoſphäriſche Luft, und die Kapacität dieſer bliebe mithin, auch in gleichen Räumen, doch noch 24 mal ſo groß als die des Eiſens.

III. Das Weich- und Flüſſigwerden mancher Körper in der Hitze und das Verdünſten anderer iſt aus der vorgetragenen Theorie eben ſo verſtändlich; denn durch die Wärmebewegung werden die Beſtandtheile der Körper von einander entfernt, ihr Zuſammenhang alſo gemindert. Geſchieht das nun in einem ſolchen Grade, daß der Zuſammenhang der Theile endlich geringer wird, als ihre Schwere, ſo muß der Körper zerfließen. Eben ſo erklärt ſich das Verdünſten unter Mitwirken des Ethers, wovon ſchon oben geſprochen worden iſt.

Daraus iſt denn auch begreiflich, warum jeder Körper zum Verdünſten einen beſtimmten Wärmegrad erfordert, weil nämlich ſeine bindende Kraft, welche der Auflöſung im Ether entgegen wirkt, ebenfalls eine beſtimmte Größe iſt; auch iſts deutlich, warum jener Wärmegrad höher iſt, wenn dem Verdünſten ein Hinderniß im Wege ſteht. So z. B. verdünſtet Waſſer bey mittlerem Barometerſtand, bey einer Wärme von 80 Reaumürſchen Graden. Iſt aber der Druck der Luft ſtärker (der Barometerſtand höher); oder wird das Gefäß, worinn ſich das Waſſer befindet, zugedeckt, daß alſo die Dünſte nicht ſo ſchnell entweichen können: ſo kann daſſelbe auch wärmer als 80 Grade werden.

Eben das kann man auch bey offnen Gefäſſen bewirken. Wenn man alle Bewegung des Waſſers möglichſt verhütet, und die Erhitzung ſehr allmählig vornimmt. Alsdann vertritt die obere Lage des Waſſers die Stelle eines Deckels, und die untere erhält eine größere Wärme als 80 Grade. Das untere leichtere Waſſer wird vom oberen ſchwereren auf allen Punkten gleichförmig gedruckt und am Boden gehalten; ſo wie Waſſer in einem Gefäſſe mit

engem Halſe nicht heraus läuft, wenn man das Gefäß umkehrt. — So wie aber in jenem Fall eine Bewegung erfolgt, und eine oder die andre der unteren leichteren Waſſerſäulen das Uebergewicht (das negative — nach aufwärts) erhält, ſo ſteigen auch die andern in die Höhe, das heißt, das Waſſer fängt an zu kochen, und ſeine Wärme fällt auf 80 Grade; denn die Urſache, welche es in der höheren Wärme hielt, iſt nicht mehr vorhanden.*) Daß manche Körper im Feuer härter werden, wie z. B. der Thon, das erklärt ſich dadurch, daß durch das Verdünſten zuerſt Theile ausgetrieben werden, welche den Zuſammenhang verhindert haben, — wie im Thon die wäſſerichten.

Dahingegen iſt dieſe Erſcheinung aus der materiellen Theorie unerklärbar. Denn ſollte der in die Körper dringende Wärmeſtoff Urſache der Flüſſigkeit ſeyn, welcher die Körper in ſich auflöſet: ſo ließe ſich zwar denken, daß ein Körper davon mehr, als der andre erforderte. Jeder Körper aber, der den Wärmeſtoff annimmt, das heißt alle, müßten darinn auflösbar ſeyn. Wenigſtens müßte ein Körper, der jetzt nur in ſtarkem Feuer z. B. nur vor dem Geblaſe ſchmilzt, eben dieß auch im geringeren Feuer thun. Denn bey der Auflöſung kommt alles auf chemiſche Anziehung an, wo dieſe nicht vorhanden iſt, da erfolgt keine Auflöſung; wo ſie aber iſt, da wird auch der Körper aufgelöſet, ſo

*) Die Anhänger des Wärmeſtoffs haben in dieſer natürlichen und leicht erklärbaren Erſcheinung eine Stütze für ihr Syſtem finden wollen, indem ſie ſich einbildeten, als ob das Verdünſten den Ueberfluß der Wärme über 80 Grade wegnähme — die überflüſſige Wärme ſich mit dem Waſſer zu Dunſt verbände!

bald vom Auflöſungsmittel genug vorhanden iſt. Wo aber auch zu wenig vorhanden iſt, geht doch die Auflöſung zum Theil von ſtatten. Aber das paßt nicht zu den Erſcheinungen. Vielmehr läuft es bey allen offenbar auf ein blos mechaniſches Zerreiſſen ihrer Theile durch die Wärmebewegung hinaus.

Ferner müßte es bey der Vorausſetzung dieſer Auflöſungstheorie Stoffe geben, die weder waſſerförmig noch luftförmig wären; nämlich der feſte Stoff müßte ſich nach und nach in den waſſerförmigen und dieſer nach und nach in den luftförmigen verwandeln, ſo wie die Auflöſung durch mehr Wärmeſtoff verdünnt würde. ꝛc.

Endlich entſtehen auch Lüfte und Dünſte ohne Hinzukommen einer erweißlichen Wärme, z. B. unter der Glocke einer Luftpumpe, wenn die Luft ausgezogen wird, und bey einer Menge von chemiſchen Vermiſchungen, wovon jedoch weiter unten mehr.

IV. Die Mittheilung der Wärme folgt ſo leicht aus der Bewegungstheorie, daß man ſolche a priori finden würde, wenn ſie nicht bereits aus der Erfahrung bekannt wäre. Denn wenn die Wärme in einer Bewegung der Theile eines Körpers oder Stoffs beſteht, ſo muß er ſolche auch einem andern, den er berührt, mittheilen. Könnte man einen Körper in einen gänzlich leeren Raum bringen: ſo würde er keine Wärme um ſich her verbreiten können. Da aber das unmöglich iſt, vielmehr erweißlichermaßen allenthalben in der Welt, ſoweit nämlich unſer Beobachtungskreiß geht, Materie iſt, wäre ſie auch noch ſo fein: ſo

wird auch die Wärme eines Körpers überall andern mitgetheilt, die ihn unmittelbar oder mittelbar berühren. *)

Ohnerachtet nun die Wärmebewegung mit der mechaniſchen Bewegung der Körper oder ihrer Theile z. B. der ſchwingenden einer Saite, nicht einerley iſt, und ſich jene alſo auch nicht nach den Geſetzen dieſer richtet: ſo kommt ſie damit doch beyläufig überein. Wir wollen über dieſen Theil der Wärmelehre einige Betrachtungen anſtellen.

Bey der gewöhnlichen Bewegung nimmt man an, daß die Kräfte, welche Urſache der Bewegung ſind, in dem Verhältniſſe der Räume ſtehen, welche ein bewegter Körper in gleichen Zeiten zurück legt. Da nun durch dieſe Räume die Geſchwindigkeit des bewegten Körpers beſtimmt wird: ſo kann man auch ſagen, daß die bewegende Kraft — bey übrigens gleichen Umſtänden — ſich wie die Geſchwindigkeit verhalte. Das heißt, wenn ſich eben derſelbe Körper 2, 3 ꝛc. mal ſo geſchwind bewegt, ſo iſt ſeine Kraft, welche er hat und ausübt 2, 3 ꝛc. mal ſo groß.

Dieſe Kraft ſchreibt man nun jedem ſeiner Theile zu. Die Kraft des ganzen Körpers, womit er ſich bewegt, und welche er gegen andre ruhende Körper ausübt, hängt alſo wieder von der Menge ſeiner Theile ab. Die Menge der Theile eines Körpers nennt man ſeine *Maſſe*. und dieſe beſtimmt man durch ſein *Gewicht*. Man ſetzt nämlich voraus, daß alle Elemente unter allen Umſtänden gleich ſchwer ſeyen — welcher Satz jedoch noch nicht völlig er-

---

*) In dem möglichſt luftleeren Raum unter der Glocke einer Luftpumpe geht jedoch die Mittheilung ſchon ſehr ſchlecht von ſtatten. S. u. a. Pictets Abhandlung vom Feuer.

wieſen iſt. Dieſer Vorausſetzung aber gemäß, wäre die Kraft eines Körpers gleich dem Product ſeiner Maſſe in die Geſchwindigkeit.

Wenn nun ein in Bewegung begriffener harter aber unelaſtiſcher Körper auf einen ruhenden von gleicher Beſchaffenheit ſtößet, ſo theilt er dieſem die Bewegung mit, und beyde bewegen ſich mit gleicher Geſchwindigkeit fort; dieſe Geſchwindigkeit iſt aber geringer, als ſie vor dem Stoße war. Sie vertheilt ſich nämlich unter die Maſſe beyder Körper. Wäre z. B. die Maſſe beyder gleich, ſo iſt die Geſchwindigkeit nur halb ſo groß, als ſie vorhin war.

Oder allgemein: die erſtere Geſchwindigkeit (vor dem Stoße) verhält ſich zu der lezteren, (nach dem Stoße) wie die Summe der beyden Maſſen zu der Maſſe des zuerſt bewegten Körpers. Wäre z. B. die Maſſe dieſes Körpers = 3, die Maſſe des ruhenden = 1, ſo wird ſich die anfängliche Geſchwindigkeit zur nachherigen wie 4 zu 3 verhalten. Oder nennt man die Maſſe M. und m, die Geſchwindigkeit vor dem Stoße c, die nach dem Stoße x, ſo iſt $M + m : M + c : x$ und $x = \frac{Mc}{M + m}$.

Es iſt hieraus deutlich, daß, wenn ein Körper von viel Maſſe auf einen von geringer Maſſe ſtößet, er von ſeiner Geſchwindigkeit wenig verlieren, und dieſem viel mittheilen werde; denn die Geſchwindigkeit des kleinen nach dem Stoße iſt dem Ueberreſt der Geſchwindigkeit gleich, welche der große behält; umgekehrt aber, wenn ein leichter Körper auf einen ſchweren ſtößt, ſo wird er

viel von ſeiner Geſchwindigkeit verlieren und dieſem wenig mittheilen.

Ohnerachtet nun, wie oben ſchon erinnert, die Bewegungen der Wärme ſich mit dieſen mechaniſchen Bewegungen nicht völlig vergleichen laſſen, ſo wird denn doch dieſes beyläufig geſchehen können, und werden ſich daraus die hierher gehörigen Erſcheinungen erklären laſſen.

Nimmt man nämlich an, daß die Ausdehnung der Stoffe durch die Wärme von der Größe der Bewegung ihrer Theile beſtimmt werde, und dieſe Bewegungen in gleichen Zeiten erfolgen: ſo würde die Ausdehnung eines Stoffs das ſeyn, was vorhin die Geſchwindigkeit war, und mit c oder C bezeichnet werden können. *) Dieſe Ausdehnung c darf aber nicht mit dem Grad verwechſelt werden, den ein Stoff am Thermometer zeigt. Sie bezieht ſich vielmehr auf die Ausdehnung an dieſem Stoff ſelbſt, auf die Geſchwindigkeit, womit ſich ſeine Theile, indem ſie warm ſind, bewegen. —

Ich nenne ſie deshalb den poſitiven Wärmegrad, indeß jener der relative iſt. Der Thermometergrad wird erſt, wie wir gleich ſehen werden, durch die ganze warmmachende Kraft eines Stoffs beſtimmt.

Sodann läßt ſich nicht läugnen, daß auf die Mittheilung der Wärme auf die Menge der Theilchen in einem

---

*) Die Erfahrung lehrt zwar, daß ſich die Stoffe nicht immer nach Maßgabe der zunehmenden Wärme ausdehnen, wie es ſeyn müßte, wenn die Ausdehnung genau mit der Geſchwindigkeit übereinſtimmen ſollte. Indeß kommen doch manche Stoffe dieſem Verhältniſſe ſehr nahe, z. B. Luft, Leinöhl und Queckſilber, und dann iſt ja auch hier nur von beyläufigen Beſtimmungen die Rede.

gewiſſen Raum, oder die Maſſe, wofür man hier der obigen Vorausſetzung (S. 34.) gemäß die ſpecifiſche Schwere annehmen kann, Einfluß habe, welche alſo mit m oder M zu bezeichnen wäre.

Endlich kommt noch ein drittes Vermögen hinzu, welches Einfluß auf Erwärmung und Erkältung hat, und das von der zuſammenhängenden Kraft der Theile herrührt. Es läßt ſich dieſes Vermögen vielleicht mit den Gewichten vergleichen, wodurch Saiten geſpannt werden; es iſt aber doch weder mit der Elaſticität, noch mit der Feſtigkeit einerley, und man kann es blos durch Erfahrung in jedem Stoff beſonders kennen lernen. Ich nenne es die Bindung, und bezeichne es durch p oder P.*)

Die warmmachende oder erkältende Kraft, v oder V, eines Stoffs, ſteht nun im geraden Verhältniſſe mit jenen drey Dingen, und kann als ein Product aus ihnen angeſehen werden; d. i. $v = mpc$. $V = MPC$.

Wenn nun bey zwey ſich berührenden Körpern $v = V$ oder $mpc = MPC$ iſt, ſo wird keiner durch die Berührung weder wärmer noch kälter, und die warmmachende

*) Es iſt nicht beſtimmt zu ſagen, ob dieſe Bindung bey ein und demſelben Körper eine ſtändige Größe iſt, ob ſie ſich bey zu- oder abnehmender Wärme nicht ändert. So viel iſt aber begreiflich, daß ſie, im Fall ein feſter Körper ſich in einen waſſerförmigen oder luftförmigen verwandelt, ſich ſehr vermindern und beinahe vernichten müſſe, weil alsdann der Zuſammenhang der Theile faſt aufhört. — Ueberhaupt iſt dieſes Vermögen durchaus bey feſten, dichten und dabey elaſtiſchen Körpern größer, als bey weniger feſten lockern und zerbrechlichen Stoffen.

Kraft beyder ſteht alsdann im Gleichgewicht. — Wenn daher das Thermometer bey mehreren Stoffen, womit man es in Berührung bringt, gleiche Grade zeigt, ſo folgt daraus, daß die warmmachende Kraft dieſer Stoffe im Gleichgewicht ſey. *)

Soll demnach in dieſem Fall m p c = M P C ſeyn, ſo muß ſich m p : M P = C : c verhalten; das heißt, je größer die ſpecifiſche Schwere und die Bindung in dem einen Stoff gegen dieſe Dinge in dem andern ſind, deſto größer muß die Ausdehnung oder der poſitive Wärmegrad in dem andern Stoff gegen die im erſten ſeyn. — Dadurch erhält das oben von der Ausdehnung durch die Wärme Vorgetragene ſeine Beſtätigung und genauere Beſtimmung.

Zeigte nun unſer Thermometer die Grade von der poſitiven Kälte, (dem wahren o) an; gienge ferner die Ausdehnung des Thermometers mit der Zunahme der Wärme gleichen Schritt, und befolgten andre Stoffe eben dieſe Regel; wäre endlich p in einem Körper, ſo lange er ſeine Form nicht ändert, eine unveränderliche Größe, ſo wie m es iſt (S. Anmerk. S. 37.): ſo würde man das Verhältniß von c oder C in allen Stoffen nach den Thermometer Graden beſtimmen können. Hier, wo vollkommne Genauigkeit nicht erreicht werden kann, und es mehr um Beſtimmung der Unterſchiede, als um poſitive Wärme zu thun iſt, kann man das in ſo lange ein Stoff ſeine Form

---

*) Auch unſer Gefühl kann uns von dem Zuſtande dieſes Gleichgewichts beyläufig belehren; wenn wir nämlich bey der Berührung eines Gegenſtandes weder Wärme noch Kälte empfinden.

nicht ändert ſo annehmen, und es wird ſich hieraus das, was bey der Berührung und Mittheilung der Wärme weiter vorgeht, hinreichend erklären laſſen.

Wenn ſich nämlich zwey Körper a und A verſchiedener Art und verſchiedener Wärme (daß alſo v nicht = V) berühren, ſo daß A der wärmere, und ſeine warmmachende Kraft = V = M P C; bey a aber eben dieſe Dinge v = m p c ſind: ſo wird A etwas von ſeiner Wärme verlieren, und a etwas erhalten, bis v = V oder m p c = M P C iſt. Es ſey nun das, was A verlieret = x, was a zunimmt = y, ſo muß, wenn v = V werden ſoll, x M P = y m p oder M P : m p = y : x ſeyn; wie wir das oben bey der mechaniſchen Bewegung gefunden haben. Wenn alſo die Maſſe mit der Bindung an A sechsmal ſo groß iſt, als an a, ſo wird, bis A einen Grad an Wärme verliert, dieſer in a ſechs Grade hervorbringen. Iſt nun der Unterſchied in den Wärmegraden von A und a = d = x + y, ſo hat man M P + m p : M P = d : y und M P + m p : m p = d : x.

Der Unterſchied in dem Wärmegrad vertheilt ſich nämlich nach der umgekehrten Proportion der Producte, aus der Maſſe, mit der Bindung.

Iſt A kälter als a, ſo findet eben dieſe Regel ſtatt, nur daß, was A vorhin verlohr, nimmt es jetzt zu, und was a zunahm, muß es nun verlieren.

Es iſt nunmehr ganz deutlich, wie ein Körper, der viel ſpecifiſche Schwere und Bindung hat, einen andern von weniger ſpecifiſchen Schwere und geringer Bindung, mit wenigem Verluſt ſeines Wärmegrades, auf einen weit höheren Grad erwärmen, und umgekehrt jener dieſen um viele Grade erkälten, und dadurch nur um wenige Grade an

Wärme zunehmen müſſe, bis beyde ins Gleichgewicht kommen.

Man könnte die Bindung p an verſchiedenen Stoffen durch Verſuche finden, wenn man gleichgroße Stücke davon (dem Inhalt nach), welche gleich kalt oder gleich warm wären, in eine gleich große und gleich warme oder gleich kalte Menge Waſſers legte, bis das Gleichgewicht erfolgt wäre, und den anfänglichen Grad und den jetzigen Grad des Waſſers beobachtete.

Nähme man nun die Bindung des Waſſers mit ſeiner ſpeciſiſchen Schwere multiplicirt = 1 an, und nennt den anfänglichen Grad des Waſſers d, den jetzigen aber x, und die Bindung mit der ſpeciſiſchen Schwere des zu unterſuchenden Körpers M P; ſo hat man $x : d = 1 : MP + 1$, alſo $MP + 1 = \frac{d}{x}$. Hievon 1 abgezogen, bleibt MP, und hierinn die ſpeciſiſche Schwere dividirt, giebt P, die Bindung.

Da aber, wie oben ſchon bemerkt, die Elemente zu dieſem Calcul ſamt und ſonders nicht vollkommen genau zu beſtimmen ſind; da jeden Augenblick die Wärmebewegung vernichtet wird; da es hier nicht nur auf Maſſe, ſondern auch auf die ſich berührende Oberfläche ankommt; da endlich, wie ſogleich aus der Folge erhellen wird, die Theile zuſammenhängender Körper nie gleich warm ſind: ſo iſt hier eine geometriſch genaue Rechnung nicht anzuwenden; ſondern wir müſſen ſchon zufrieden ſeyn, wenn wir aus der vorgetragenen Lehre die Wirkung erhitzter Körper auf kältere begreifen und einigermaßen erklären können.

So wird es uns nicht wundern, daß uns dichte Körper, welche wärmer oder kälter ſind, als wir, mehr

brennen oder erkälten, als lockere, obgleich dieſe mit jenen nach dem Thermometer gleich warm oder gleich kalt ſind. Es iſt dieß kein Betrug der Sinne, wie manche Phyſiker angeben; auch kommt es nicht allein daher, daß die Erwärmung oder Erkältung im erſten Fall geſchwinder erfolgt, als im zweyten; ſondern die Haupturſache iſt dieſe, weil der mittlere Wärmegrad, der endlich erreicht wird, im erſten Fall viel geringer, als im zweyten iſt, und die Mittheilung in jedem Augenblick nach eben dieſer Proportion erfolgt.

Wenn mich z. B. ein kalter Körper berührt, wo m p viermal ſo groß als an meinem Körper iſt, ſo verliere ich in jedem Augenblick Vier Theile Wärme, während jener nur Einen zunimmt, und der endliche mittlere Wärmegrad iſt in meinem Körper um vier Theile geringer, als er vorher war, gegen Einen Theil, um den der kalte Körper wärmer wird. Berührt mich aber ein lockerer eben ſo kalter Körper als jener, wo m p nur ein Viertel von m p an mir iſt, ſo verliere ich jeden Augenblick nur $\frac{1}{4}$ Wärme (alſo $\frac{1}{16}$ vom vorhinigen Verluſt) und der endliche mittlere Wärmegrad iſt nun um Einen Theil von meiner anfänglichen Wärme verſchieden, indeß der lockere um vier Theile zugenommen hat.

Eben deshalb erkältet ſich auch jeder heiße Körper weniger, wenn man ihn mit lockeren, als wenn man ihn mit dichten Stoffen umgiebt. Daher erhitzen und erkälten Metalle mehr, als Erde, Glas und Holz, und dieſe mehr, als Leinwand, Wolle und Luft.*)

---

*) Man hat eine Art Kaffeekannen, welche doppelte Wände und Boden haben. Der Zwiſchenraum ſoll nach der Abſicht und

Eben ſo wenig wird es uns auffallend ſeyn, die erwärmende Kraft des Queckſilbers weit geringer zu finden, als man ſeiner ſpecifiſchen Schwere nach vermuthen ſollte. Die Urſache davon iſt nämlich ſeine ſehr geringe Bindung (p).

Alle dieſe und ähnliche Erſcheinungen ſind bey der Vorausſetzung eines Wärmeſtoffs, der ſich in berührenden Körpern ins Gleichgewicht ſetzen ſoll, nicht zu erklären, wie wir ſogleich ſehen werden, wenn wir nun

V) Die Fortleitung der Wärme ꝛc.

betrachten.

Bey der Mittheilung der Wärme denkt man ſich nur zwey Körper, die ſich berühren, und nach geſchehener Mittheilung entweder durchaus gleich warm ſind, wie dieß bey ſich vermiſchenden flüſſigen Stoffen der Fall iſt, oder die wenigſtens an den ſich berührenden Oberflächen eine gleiche Wärme erhalten. Bey der Fortleitung aber denke ich mir den Körper, der Wärme mittheilt, von dem, welchem mitgetheilt wird, immer in einiger Entfernung, und ein Mittel dazwiſchen, durch welches die Fortleitung geſchie-

---

Vorſchrift des Erfinders mit heißem Waſſer angefüllt werden. Diejenigen handeln aber thöricht, welche dieſe Vorſchrift befolgen. Man muß dieſen Zwiſchenraum vielmehr leer laſſen, und dann wird ſich die Wärme des Kaffees viel länger erhalten — aber freylich kann man ihn alsdann nicht aufs neue auf Kohlfeuer erwärmen, weil die Löthung ſchmelzen würde.

bet; oder wenn man lieber will: eine fortgeſetzte Mittheilung.

Die Phyſiker nun, welche an einen beſonders exiſtirenden Wärmeſtoff glauben, ſtellen den Satz auf, daß ſich die Wärme als eine flüſſige, ſich gleichförmig ausbreitende Materie in alle Körper, welche ſich unmittelbar oder mittelbar berühren, gleich vertheile. Die neueren Naturkundige nehmen zwar an, daß nicht alle Körper einen gleichen Theil des Wärmeſtoffs annehmen, ſondern der eine mehr, der andre weniger, nach Verhältniß ſeiner Kapacität; ſie glauben und behaupten aber doch, daß in jedem Körper für ſich der ihm zukommende Wärmeſtoff durchaus gleich vertheilt ſey. Dieſen Zuſtand des Gleichgewichts nennen ſie die Temperatur.

Ich habe aber ſchon in meinem Entwurf gezeigt, daß dieſes angebliche Gleichgewicht bey zuſammenhängenden Körpern gar nicht, und bey flüſſigen nur deßhalb ſtatt finde, a) weil deren bindende Kraft ſehr gering iſt, b) weil die erhitzten Theile, ihrer geringeren ſpecifiſchen Schwere halben, immer in die Höhe ſteigen, und ſich mit den kältern vermiſchen, c) weil dieſe Vermiſchung bey den Verſuchen auch auf eine mechaniſche Weiſe geſchiehet.

Dahingegen verhält ſich die Mittheilung der Wärme bey zuſammenhängenden Körpern ganz anders. Denkt man ſich die Lage der Theile in Schichten, deren äuſſerſten nun eine gewiſſe Wärme durch das berührende Mittel mitgetheilt wird: ſo wird ſchon ein Theil dieſer Wärmebewegung durch die zuſammenhängende Kraft dieſer äuſſerſten Schichte aufgehoben und vernichtet. Dieſe Schichte wird alſo ſchon nicht den Wärmegrad erhalten, den das

Mittel hat. Eben dieß wird nun bey der zweyten und den folgenden Schichten geſchehen; und ſo wird die Wärme nach der Mitte zu immer geringer werden.

Geſchieht die Erwärmung an einer Seite, ſo wird eben dieß an der andern entgegengeſetzten Seite geſchehen, was vorhin in der Mitte ſtatt fand. Die Wärme wird nämlich hier nie und nimmermehr auf den nämlichen Grad kommen, auf dem ſie an der erwärmten Seite iſt.

Dieſes wird geſchehen, wenn der äuſſere Eindruck, der berührende und erwärmende Körper, immer gleich ſtark auf den zu erwärmenden wirkt. Nimmt aber die Hitze des erwärmenden Körpers zu, ſo wird zwar die Wärme der erſten Schichte ebenfalls gröſſer werden, aber doch immer geringer seyn, als die des erwärmenden Körpers. Eben das kann von den folgenden Schichten behauptet werden, und die Wärme wird alſo auch in dieſem Fall nie auf einen gleichen Grad kommen.

Dieſes wird ſo lange ſtatt finden, als ein Körper noch einer gröſseren Erwärmung fähig iſt, nämlich bis ſeine Theile zerreiſſen, das heißt, bis er ſchmilzt oder verdünſtet.

Durch die Fortleitung der Wärme, durch zuſammenhängende Körper, wird ſolche mithin **vermindert**, und nach und nach **gänzlich vernichtet**; und der beliebte Satz vom Gleichgewicht der Wärme iſt demnach eine **Unwahrheit**.

Dieſes beſtätigt denn auch die Erfahrung ganz vollkommen. Ich habe davon ſchon oben (S. 9.) und auch in meinem Entwurf mehrere angeführt, die denſelben auſſer allen Zweifel ſetzen.

So kann man z. B. einen Stab Eiſen an dem einen Ende ewig weißglüend erhalten, ohne daß er das je am

andern wird; ja, wenn er von beträchtlicher Länge iſt, ſo wird er am andern nicht einmal heiß werden. An einem hohen Ofen, (worinn die Eiſenerze geſchmolzen werden,) worinn oft 40 Wochen lang das ſtärkſte Feuer vor dem Gebläſe unterhalten wird, wird die Auſſenſeite kaum warm. Die Oberfläche der Erde in der Gegend feuerſpeyender Berge wird nicht wärmer, obgleich da das Feuer vielleicht ſchon viel tauſend Jahre brennt ꝛc.

Das geſchieht ſchon, wenn die Fortleitung durch ein und daſſelbe gleich dichte Mittel erfolgt. Geht ſolche aber durch lockerere Körper, ſo nimmt ſie noch weit beträchtlicher ab. Hat z. B. ein Stab Eiſen nur einen ganz unmerklichen Sprung quer durch (einen Bruch), den man mit bloſſen Augen nicht einmal ſieht: ſo bleibt ſchon der Theil hinter dem Sprung kalt, (nach der Sprache der Feuerarbeiter,) wenn der vordere weiß glüet. Alſo blos der Mangel an phyſiſchem Zuſammenhang verhindert hier ſchon die Fortleitung in einem ſo auffallenden Grade. Ein Stück Leinwand um einen heiſſen Körper geſchlagen, leitet deſſen Hitze nur ſehr wenig fort. Ein Vorhang in geringer Entfernung um einen glüend heiſen Ofen gehängt, verhindert die Verbreitung der Wärme im Zimmer faſt gänzlich. Läßt man die Fenſtergartinen in einer gewärmten Stube an einem gefrornen Fenſter zu, ſo thauet ſolches ſehr ſpät oder gar nicht auf. Selbſt in ein und demſelben Zimmer iſt im Winter allenthalben verſchiedene Wärme, man darf das Thermometer nur an einen Ort hängen, der etwas näher oder weiter vom Ofen iſt, oder der durch einen Gegenſtand verdeckt wird, ſo wird man ſehr verſchiedene Wärmegrade beobachten.

Alle dieſe und unzählige andere Erſcheinungen können aus der Lehre eines ausfließenden und ſich ins Gleichgewicht ſetzen-

den Wärmeſtoffs nicht erklärt werden. Was ſollte dann denſelben abhalten, durch ſolche lockere Körper oder gar durch den faſt leeren Raum ungehindert und weit freyer als durch dichtere Körper durchzudringen, und ſich vor und hinter denſelben ins Gleichgewicht zu ſetzen?

Man ſucht ſich wohl damit zu helfen, daß man ſolchen lockeren Körpern ein geringeres leitendes Vermögen, oder gar eine Abneigung vor dem Wärmeſtoff zuſchreibt. Wenn man aber dieſes Vermögen in etwas anders als in Bewegung ſetzt: ſo hat man ein Wort ohne Sinn; und was dieſe angebliche Abneigung betrifft: ſo nehmen ſie ihn ja doch an und laſſen ihn durch. Das Gleichgewicht müßte doch einmal ſtatt finden. Die Aehnlichkeit, die man hier zwiſchen der ſogenannten elektriſchen Materie und dem erdichteten Wärmeſtoff finden will, findet ſo lange keine Anwendung, als es nicht ausgemacht iſt, ob und welchen Antheil eben auch die Bewegung an den elektriſchen Erſcheinungen hat. *)

Es ließen ſich nun wohl Verſuche über das fortleitende Vermögen — nämlich über das Wahre, das in der möglichen Bewegung beſteht, deren Grad ihren Grund in der Maſſe und der bindenden Kraft hat — verſchiedener Körper machen. Für geringere Grade giebt der obenbeſchriebene — durch das Ineinanderſetzen mehrerer mit Waſſer gefüllten Gefäſſe — Anleitung.

Für größere Hitze könnte man Stäbe von verſchiedenen Materien, aber von gleicher Dicke, machen laſſen, auf deren Länge gleiche Theile tragen, den erſten Theil durch eine Oeffnung in ein Glüefeuer ſtecken, und nun die allmählige Erhiz-

*) In der Fortſetzung der Aetiologie wird ſich das wohl zeigen.

zung der andern Punkte durch aufgelegte Kügelchen von Wachs, Bley 2c. finden. Da ich aber Urſache zu vermuthen habe, daß es bey jeder andern Dicke und bey jedem andern Wärmegrad andere Verhältniſſe geben wird; ich auch dieſe Verſuche zu meiner gegenwärtigen Abſicht nicht brauche: ſo habe ich nur einige angeſtellt, die ich weiter unten beſchreiben werde. Wir betrachten nun

VI. Die Erwärmung durch die Sonne.

Daß die Sonne die ihren Strahlen ausgeſetzten Körper erwärmt, iſt eine bekannte Erfahrung. Dem Ununterrichteten könnte es nun wohl ſcheinen, als ob die Sonnenſtrahlen nichts anders, als feurige Ausflüſſe aus der Sonne ſeyen, welche zu uns herabſtröhmten, und wirklich ſcheint dieſe Erſcheinung nicht wenig Antheil an der Erfindung des Emanationsſyſtems zu haben. Wer aber weiß, daß die Sonnenſtrahlen nur nahe an der Erde beträchtlich warm ſind, daß in einer Höhe von 14 bis 15000 Fuß der Schnee ſelbſt unter der Linie nie ſchmilzt 2c., der kann wohl nicht glauben, daß die Wärme als Materie aus der Sonne ausſtröme. *)

---

*) Man muß hierbey den augenblicklichen Eindruck von der allmähligen Vermehrung der Wärme unterſcheiden. In Anſehung der letzteren könnte man vielleicht die Urſache, warum die Wärme in den niedern Luftgegenden größer iſt, in der größeren Menge der Gegenſtände ſuchen, welche hier durch die Sonne erwärmt werden, und allerdings zu einer allmähligen Vermehrung der Wärme beytragen. Das kann aber auf den erſten augenblicklichen Eindruck keinen Einfluß haben, welcher in der obern Luft ebenfalls ungleich geringer, als nahe an der Erde iſt. So fand Sauſüre z. B., da er zu An-

Es iſt alſo wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die durch die Sonne bewirkte Erwärmung durch nichts anders, als Bewegung erfolge; es bleibt nur noch zu unterſuchen übrig: ob dieß durch die Bewegung der Wärme, oder durch die Bewegung des Lichts geſchehe? oder deutlicher: ob die Sonne als blos warmer, oder als blos leuchtender Körper auf die Erde wirke? — In dieſem leztern Fall müßten dann die Lichtbewegungen diejenigen der Wärme hervorbringen können.

Daß die Wärmebewegungen die des Lichts hervorbringen oder verurſachen können, ſcheint wohl nach den bisherigen Erfahrungen auſſer Zweifel zu ſeyn; da alle Körper, welche eines hinlänglich hohen Grades der Erhitzung fähig

---

fang Augusts den Gipfel des Montblanc bereiſte, daß das Thermometer in den Strahlen der Mittagsſonne einige Grade unterm Eispunkt ſtand, (welches wegen des daſelbſt liegenden ewigen Schnees wohl zu erwarten war), und ſelbſt das, deſſen Kugel man ſchwarz gefärbt hatte, ſtieg kaum um zwey Grade über den Eispunkt. Da nun ein Thermometer unter den nämlichen Umſtänden nahe an der Erde alſogleich auf 30 und mehrere Grade ſteigt: ſo iſt hieraus wohl klar genug, daß die Sonnenſtrahlen nicht als warme Ausflüſſe betrachtet werden können. Unſere neuern Phyſiker fanden deßhalb für nöthig, mit Herrn de Lüc die von den Sonnenſtrahlen erzeugte Wärme aus zwey Theilen zuſammen zu ſetzen, deren einen ſie aus der Sonne kommen ließen, den andern aber in die Körper legten, dieſen durch jenen daraus entwickeln, und beyde nunmehr ſich zur Wärme verbinden ließen. Schade nur, daß hier wieder die dem Emanationsſyſtem ſo fatale Unendlichkeit und Unerſchöpflichkeit dieſes andern Beſtandtheils ins Spiel kommt; da man nicht läugnen kann, daß ein Körper ewig in den Sonnenſchein gelegt, ewig Wärme verbreiten würde. (M. ſ. meinen Entwurf § 118 und Ant. S. 115. u. f.)

ſind, hierdurch endlich leuchten. Daraus folgt aber noch nicht, daß umgekehrt auch die Bewegungen des Lichts diejenigen der Wärme zu erzeugen vermögen; obgleich in dieſem Satze an ſich kein Widerſpruch liegt; denn Licht iſt Bewegung, und durch Bewegung kann Wärme hervorgebracht werden.

Folgende Betrachtungen werden uns indeß dem Ziele näher bringen.

Wenn wir fürs erſte die Bewegungen der Wärme mit denen des Lichts, nach ihren Wirkungen, vergleichen, (denn an ſich kennen wir ſolche nicht,) ſo finden wir ſehr weſentliche Verſchiedenheiten; denn a) werden beyde durch ganz verſchiedene Sinne wahrgenommen. Wären nun beyde blos im Grad der Feinheit verſchieden, im übrigen aber einerley: ſo ließe es ſich wohl denken, daß wir die feinern Lichtbewegungen nur durch den feineren Geſichtsſinn und nicht auch durchs Gefühl wahrnehmen könnten; nicht aber, warum wir auch bey einer anſehnlichen Erhitzung durch das Auge kein Licht bemerken.

b) Diejenigen Körper, welche vor andern zu den Bewegungen der Wärme fähig ſind, ſind es nicht zu den Bewegungen des Lichts. Z. B. ſchwarze Körper erwärmen ſich leichter, ſind aber der Lichtbewegungen ſo wenig fähig, daß ſie eben deßhalb ſchwarz ſcheinen. Dahingegen weiße Körper, Glas rc. die Lichtbewegungen ſehr gerne annehmen, woher eben ihre Weiße und Durchſichtigkeit rührt, aber nicht ſo leicht die Bewegungen der Wärme. Deßhalb iſt Glas einer der ſchlechteſten Leiter für dieſe, im Verhältniſſe ſeiner Dichtigkeit.

c) Die Wärme pflanzt ſich auch, wenigſtens durch zuſammenhängende Körper ganz anders fort, als das Licht; jene nämlich ſehr langſam, dieſes augenblicklich, u. ſ. w.

Hieraus iſts nun deutlich, daß die Bewegung der Wärme eine Bewegung ganz anderer Art ſey, als die des Lichts.

Sodann zweytens kennen wir keinen einzigen Fall in der Natur mit Zuverläſſigkeit, wo ein blos leuchtender Körper Wärme hervorbrächte; denn das hellſte Mondlicht mit Brennſpiegeln aufgefangen, und in einen Punkt vereinigt, erregt nicht die geringſte Wärme.

Drittens von leuchtenden und zugleich heißen Gegenſtänden, z. B. von Feuer, Licht und Kohlen, kann man zwar den Schein auffangen, und wenn man ihn vermittelſt eines metallenen Brennſpiegels in einen Punkt vereinigt, ſo kann man darinn entzündliche Dinge anſtekken. Scheelens*) und Pictets**) Beobachtungen und Verſuche aber ſetzen es auſſer Zweifel, daß dieſes nicht vom Licht, ſondern von der Wärme dieſer Gegenſtände herrührt. Das Weſentliche dieſer Erfahrungen iſt folgendes:

α) Das Licht von Feuer und Kohlen mit einem metallenen Brennſpiel aufgefangen und in einen Brennpunkt gebracht, erzeugte in dieſem eine anſehnliche Hitze.

β) Dahingegen konnte durch gläſerne Brennſpiegel oder Brenngläſer zwar ein heller aber kein warmer Brennpunkt formirt werden.

γ) Wenn man blos heiße, nicht helle Gegenſtände, z. B. eine heiße eiſerne Kugel oder eine mit heißem Waſſer gefüllte

---

*) Scheele chemiſche Abhandlung von Luft und Feuer ꝛc. 2te Ausgabe, Leipzig 1782.

**) Pictet Verſuch über das Feuer, aus dem Franz. überſ. Tübingen 1790.

gläſerne Phiole in den Brennpunkt eines metallenen Hohlſpiegels brachte, und dieſem gegen über einen andern gleicher Art ſetzte: ſo entſtand hier ein unſichtbarer aber warmer Brennpunkt, in welchem das Thermometer, ſelbſt in ganz anſehnlicher Entfernung, merkliche Wärme zeigte. Dahingegen thaten gläſerne Brennſpiegel und Brenngläſer keine Wirkung.

δ) Eine ſehr dünne Glastafel zwiſchen beyde Spiegel gehalten, pflanzte einen Theil der Wärme durch ſich fort. Eben das that auch ein dünnes Kartenpapier, ſo wie ein mit Ruß geſchwärztes Spiegelglas, jedoch in geringerem Maße. *)

ε) Dahingegen warf ein nicht geſchwärztes Spiegelglas, mit der Spiegelſeite gegen den warmen Körper gehalten, faſt alle Wärme zurück.

ζ) Scheele will bemerkt haben, daß diejenigen Gegenſtände, welche den Schein mit der Hitze zurückwerfen, ſich nicht erhitzen, dagegen die, welche nur das Licht, oder weder Licht noch Hitze zurück warfen, warm wurden.

η) Schnee in dem Brennpunkt des einen Spiegels erkältete das Thermometer in dem Brennpunkt des andern.

κ) Die Geſchwindigkeit dieſer Fortpflanzung der Wärme geſchah, ſo viel Pictet auf einer Entfernung von 69 Fuß bemerken konnte, ohne Zeitverluſt. Auch ließ ſich

λ) dieſe Wärmebewegung durch einen querdurch gehenden Luftſtrom nicht irre machen, ſondern gieng ungehindert fort, wie das Licht.

(* Dieſer Verſuch ſcheint dem, was unter β und am Ende von γ. geſagt iſt, zu widerſprechen; man müßte denn dieſe Verſchiedenheit im Erfolg in der größeren oder minderen Dicke der Gläſer ſuchen.

Ohnerachtet nun die Scheeliſchen Beobachtungen noch zu roh ſind, indem er blos ſein Gefühl zu Rathe zog; Picets Verſuche aber wegen der allzugroßen Empfindlichkeit ſeines Luftthermometers unſicher zu ſeyn ſcheinen *): ſo erhellet doch ſo viel daraus, daß es eine Art der Fortpflanzung der Wärme gebe, die man vorher nicht beobachtet hatte, die mit der Fortpflanzung des Lichts ſehr viel Aehnlichkeit, und hauptſächlich blos darinn von derſelben verſchieden ſcheint, daß dieſe ungehindert und augenblicklich durch Glas geht, jene aber nicht.

Man hat deßwegen dieſer Wärmebewegung den Nahmen **ſtrahlende Wärme** gegeben, und aus allem, was ich davon weiß, ſcheint es mir: daß ſolche nichts anders ſey, als die **Wärmebewegung des Ethers.** Demnach wäre Lichtbewegung und Wärmebewegung im Ether ihrem Stoff (dem bewegten Ding) nach einerley, und blos der Form nach (der Figur, welche die bewegten Theile beſchreiben) verſchieden.

Wenn es nun ausgemacht gewiß wäre, daß bloßes Licht keine Wärme erzeugen kann: ſo müßte man die von der Sonne herrührende Wärme nicht ihrem Licht, ſondern ihrer Hitze **) zuſchreiben, welche ſie durch die ſtrahlende Bewegung vermittelſt des Ethers fortpflanzte. Nur der einzige Zweifel bliebe alsdann noch, daß dieſe ſtrahlende Wärme auch durch gläſerne Brennſpiegel und Brenngläſer wirkt, welches nach oben

*) Dieſes Werkzeug ſtieg ſchon, wenn man ſich ihm näherte. Pictet war alſo genöthigt, daſſelbe von weitem vermittelſt eines Fernglaſes zu beobachten.

**) Aus andern Gründen wird weiter unten erhellen, daß die Sonne ſehr wahrſcheinlich im Zuſtande des Glüens ſey.

angeführten Beobachtungen doch von der ſtrahlenden Wärme nicht ſtatt haben ſoll.

Bis nun weitere Beobachtungen und Verſuche hierüber das nähere lehren, können wir uns bey der Ueberzeugung beruhigen, daß die Sonne blos vermittelſt der Bewegung durch den Ether auf die Erde wirke, und es dahin geſtellt ſeyn laſſen: ob dieß die Bewegung der Wärme, oder des Lichts, oder vielleicht auch beyder zugleich ſey. — Aus dieſer Bewegung werden ſich nun die Erſcheinungen vollkommen erklären laſſen.

Da nämlich der Ether ein ſo ſehr dünner und wenig oder gar nicht zuſammenhängender Stoff iſt: ſo iſt auch der eine Factor mp, (die Maſſe mit der bindenden Kraft multiplicirt S. oben S. 37.) welcher mit dem Wärmegrad oder der Geſchwindigkeit c die warmmachende Kraft giebt, ſo ſehr klein, daß man wohl aus den oben angeführten Gründen begreift, daß im Fall derſelbe unmittelbar auf einen zuſammenhängenden Körper wirkt, die erzeugte Wärme höchſt unmerklich ſeyn müſſe; indem jeder momentane Eindruck durch den Zuſammenhang ſolcher Körper wieder vernichtet wird. So wie man z. B. mit einem Hammer von Baumwolle keinen Nagel einſchlagen, oder jemand mit einer Hand voll Staub ein Loch in den Kopf werfen kann, wenn auch zwiſchen dieſem und der werfenden Hand keine Luft wäre.

Wenn hingegen im Ether Theile von größerer Maſſe ſchwimmen, wie die Lufttheile: ſo kann der durch die Sonne bewegte Ether dieſen die nämliche Geſchwindigkeit (Wärmegrad) mittheilen, welche er ſelbſt hat. Da nun alsdann der Factor mp ungleich größer iſt: ſo muß auch der Effect auf andre Körper nach dem nämlichen Verhältniſſe wachſen, und mehr oder weniger Erwärmung entſtehen, nachdem die Lufttheile

größer oder kleiner ſind. So wie grobes Schrot tiefer eindringt als feines, obgleich beyde mit gleicher Ladung abgeſchoſſen werden.

Da nun die Luft nahe auf der Erde ungleich dichter und mehr mit Dünſten und groben Theilen vermiſcht iſt, als in der Höhe: ſo muß auch hier der Eindruck der Sonnenſtrahlen ungleich ſtärker seyn als dort. Die größere Anzahl von Gegenſtänden, auf welche dieſer Eindruck nahe an der Erde mehr wirken und ihnen Wärme mittheilen kann, als auf den Bergſpitzen, wird dann eine zweyte Urſache zur Vermehrung der Wärme in den niedern Gegenden.

Uebrigens findet eben dieſer geringe Grad der Mittheilbarkeit der Wärme auch nahe bey der Erde in Räumen ſtatt, worinn man die Luft durch Kunſt verdünnt hat.

Pictet z. B. erhitzte einen Zylinder von Meſſing in einer gläſernen faſt luftleeren Röhre vermittelſt eines Brennſpiegels. Von zwey Thermometern, wovon das eine nahe am Zylinder, das andre etwa einen Zoll davon angebracht war, ſtieg jenes auf 32 Grade, bis dieſes auf 12 Grade ſtieg. —

Daß alle dieſe Erſcheinungen nach dem Emanationsſyſtem unerklärbar ſind, fällt von ſelbſt in die Augen, und bedarf alſo keiner weiteren Ausführung *). Ich gehe deßhalb zur

VII. Erklärung der Wärme und des Lichts, welche durch chemiſche Verbindungen erzeugt werden

fort; wovon das Weſentliche in folgendem beſtehet.

*) Man kann indeß noch meinen Entwurf und die Aetiologie nachleſen.

Wenn ſich nämlich verwandte Stoffe einander begegnen, vermöge ihrer anziehenden Kraft zuſammen fahren, und ſich chemiſch verbinden: ſo geſchiehet das oft mit ſolcher Heftigkeit, daß dadurch die Bewegungen der Wärme und des Lichts erzeugt werden. Der Grad der erzeugten Wärme oder des entſtehenden Lichts hängt nun ab

1) von der Menge der ſich verbindenden Stoffe,

2) von der Größe der Kraft, womit ſie ſich einander anziehen,

und dieſe wird wieder beſtimmt a) durch die natürliche Verwandtſchaft der ſich verbindenden Stoffe, b) durch den Grad der Reinheit oder Einfachheit, *) c) durch das Daſeyn oder Abſeyn mancher Hinderniſſe, welche der ſchnellen Verbindung im Wege ſtehen.

So begreift man alſo, daß unter übrigens gleichen Umſtänden ſich zwey Stoffe ſchneller verbinden, und einen höheren Grad von Wärme oder Licht erzeugen werden, wenn ſie ſehr rein oder vereinfacht ſind, als wenn ſie ſchon einigermaßen durch vorherige Verbindung geſättigt ſind, oder wenn ſie ſich in andern Verbindungen befinden, welche eine entgegengeſetzte Anziehung äuſſern, oder welche auch blos vermöge ihrer Subſtanz der ſchnellen Vereinigung im Wege ſtehen.

Der Stoff a hätte z. B. zum Stoff b eine ſtarke Verwandtſchaft, und erzeugte durch die Vereinigung mit demſelben einen gewiſſen Grad von Wärme oder Licht, ſo wird dieſe Vereinigung weniger geſchwind vor ſich gehen, und die entſtehende Wärme und das Licht geringer ſeyn, wenn a vorher

---

*) Dieſes geht, wie oben ſchon bemerkt worden, eigentlich an die Theile des Stoffs.

ſchon einen Theil von b aufgenommen, und ſich dadurch einigermaßen geſättigt hat; oder wenn a mit einem dritten Stoff c verbunden wäre, deſſen Anziehung zwar geringer, als a zu b wäre, ſo wird doch der Anziehung a zu b ſo viel abgehen, als a zu c beträgt; oder endlich, wenn den Stoffen a und b ein andrer Stoff d beygemiſcht wäre, der zwar nicht chemiſch mit ihnen verbunden iſt, ſo werden ſich doch deſſen Theile zwiſchen die von a und b ſetzen, und die ſchnelle und heftige Vereinigung verhindern. Da nun hier alles auf Bewegung ankommt, und Wärme und Licht blos Folgen dieſer Bewegung ſind: ſo werden beyde auch ſich nach Maßgabe in geringerem Grade zeigen, als jene Bewegung gehindert wird. — Nie wird man alſo Wärme oder Licht bey dem Zuſammentreten ſolcher Stoffe bemerken, deren Verwandtſchaft nicht dargethan werden kann, und immer wird der Grad der erzeugten Wärme oder des Lichts mit den angegebnen Umſtänden im Verhältniſſe ſtehen.

Da nun, umgekehrt, Auflöſung und Verdünſtung das Gegentheil von der Verkörperung iſt: ſo würde man ſchon aus dem vorhergehenden ſchließen, daß hier auch das Gegentheil von Wärme, d. i. Kälte entſtehen werde; wenn dieß auch nicht durch ſehr viele Erfahrungen dargethan werden könnte. — Indem nämlich die zum Körper verbunden geweſenen Theile durch irgend eine Urſache getrennt werden: ſo hört in dieſem Augenblick ihre Wärmebewegung gänzlich auf, und es iſt ein beträchtlicher Zugang von neuer Erwärmung nöthig, um ihnen die verlohrne Bewegung wieder mitzutheilen.

Daraus erklären ſich nun alle Erkältungen, welche bey Auflöſungen und Verdünſtungen entſtehen, vollkommen, und unter andern auch der berufene — aber an ſich höchſt unbe-

deutende — Wilkiſche Verſuch, der der Wärmeſtofflehre zur Grundſäule dient; der aber hiermit umfällt.

Ich habe von dieſem Verſuch ſchon in meinem Entwurf (S. 4, 5 und 7) geſprochen, führe aber hier davon doch noch folgendes wenige an. Wenn man nämlich Eis oder Schnee, der weit unter dem Eispunkt erkältet iſt, in eine Büchſe von Blech thut, und dieſe in eine andere, worinn heißes Waſſer iſt, ſetzt: ſo ſteigt das Thermometer in der inneren Büchſe, ohngefähr nach Maasgabe als das in der äuſſeren fällt, bis das erſtere auf 0 Grad, (nach Reaumürs Thermometer) geſtiegen iſt, wo das Eis zu ſchmelzen anfängt. Alsdann bleibt daſſelbe unverrückt auf 0 ſtehen, bis aller Schnee oder Eis ſich in Waſſer verwandelt hat, alsdann erſt fängt es wieder an zu ſteigen. Die Verſuche, welche man hierüber angeſtellt hat, haben gezeigt, daß eben ſo viel kaltes Waſſer von 0 Grad, in der Zeit bis jener Schnee gänzlich geſchmolzen iſt, um 58 Grade ſteigt, welche Wärme alſo auf das Schmelzen des Schnees verwandt worden iſt.

Gegen den Verſuch nun habe ich auf der Welt nichts einzuwenden, aber gegen die Folgen, welche man daraus zieht. Man ſtellt ſich nämlich vor, jene Wärme von 58 Reaumüriſchen Graden habe ſich mit dem Schnee oder Eis chemiſch verbunden, und derſelbe ſey hierdurch in Waſſer verwandelt worden. Ich hingegen erkläre mir die Erſcheinung ganz natürlich ſo, daß jene Wärme durch den Widerſtand des Eiſes vernichtet worden iſt, und daß das Eis in dem Augenblick, als es ſich in Waſſer verwandelte, gar keine Wärme mehr hatte, die ihm alſo erſt wieder durch das heiße Waſſer mitgetheilt werden mußte. —

Man kann das mit Hülfe einiger Buchſtaben auch folgendergeſtalt erklären.

Es ſeyen Eis und Waſſer nach dem Thermometer nahe zugleich warm, nämlich 0 Grad (nach Reaumür). Es iſt alſo die warmmachende Kraft bey beyden gleich. Die drey Dinge, welche bey erſteren die warmmachende Kraft beſtimmen, ſeyen M, P und C, bey letzteren m, p und c: ſo iſt nach obiger Vorausſetzung MPC = mpc. Nun iſt M und m beynahe gleich *), P aber iſt ungleich größer als p. Daraus folgt alſo, daß c nach eben dieſem Verhältniſſe größer als C seyn muß. Soll alſo das Eis, indem es ſich in Waſſer verwandelt, ſeinen Wärmegrad nach dem Thermometer behalten, ſo muß ſeine warmmachende Kraft ſich gleich bleiben. Das heißt, ſo wie P ſich vermindert und nach und nach zu p wird, muß C ſich vermehren, um endlich = c zu werden. Es muß nämlich die Geſchwindigkeit, womit ſich die Theilchen bewegen, größer werden, um den Abgang der Bindung zu erſetzen, und hierzu iſt die anſehnliche äuſſere Erwärmung von 58 Reaumüriſchen Graden erforderlich.

Auf ähnliche Weiſe verhält es ſich nun, wenn ſich waſſerförmige Stoffe in luftförmige verwandeln oder verdünſten.

Da man inzwiſchen bemerkte, daß bey chemiſchen Operationen oft Wärme nöthig war, wenn ſich feſte Stoffe in waſſerförmige verwandeln ſollten; ferner daß bey andern oft Erkältung erfolgte; endlich, daß umgekehrt ſich Wärme oder Licht zeigte, wenn luftförmige Stoffe ſich wieder verkörperten, oder waſſerförmige feſt wurden: ſo gab das zu dem ungeheuren Mißgriff Anlaß: Wärme und Licht — bloße Wirkungen von Stoffen — als Stoffe ſelbſt zu betrachten, und ſich

*) Die ſpeciſiſche Schwere des Eiſes iſt bekanntlich etwas geringer als die des Waſſers.

vorzuſtellen, als ob ſolche bald in Verbindung mit andern träten, bald ſich davon abſchieden, und frey wrüden. Daher alſo die gänzlich ſinnleeren Nahmen von gebundener oder latenter Wärme, freyer Wärme u. d. m.

Es iſt nämlich aus den oben (S. 14.) aufgeſtellten Naturregeln deutlich, daß man die einfacheren Stoffe hauptſächlich in der Atmoſphäre ſuchen müſſe, wo ſie ſich in Ermanglung andrer Verbindungen im Ether aufgelöſet befinden, ſich aber, ſo bald ſie verwandte Stoffe antreffen, mit dieſen verkörpern, und aus dem Ether als fühlbare Weſen niederfallen. Das iſt das ſogenannte Verſchwinden der Lüfte.

Unter den fühlbaren Körpern alſo findet man ſelten Stoffe im einfachen Zuſtande, ſondern gewöhnlich nur in Verbindung mit andern. Will man ſie von dieſen trennen, und in den Zuſtand der Einfachheit ſetzen, ſo geſchiehet dieſes entweder dadurch, daß man ſie durch Mittheilung der Wärme erhitzet, dadurch ihren Zuſammenhang mindert, bis endlich die auflöſende Kraft des Ethers über dieſen die Oberhand behält, und ſie entweder alle zuſammen, (w. z. B. das Waſſer, den Weingeiſt und die meiſten Flüſſigkeiten,) oder nur einige Beſtandtheile, welche der Verbindung lockerer anhängen, oder im Ether auflösbarer (flüchtiger) ſind, als die übrigen — zu Dunſt oder Luft auflöſet. Oder die Abſcheidung wird dadurch bewirkt, daß man zu einer Verbindung einen oder den andern Stoff zuſetzt, der zu einigen Beſtandtheilen derſelben mehr Verwandtſchaft hat, als dieſe Beſtandtheile unter ſich ſelbſt. Dadurch wird alſo mancher Stoff auſſer Verbindung mit den übrigen gebracht, und geht nun eine Verbindung mit dem Ether ein, d. h., er verflüchtiget ſich und nimmt die Luftform an.

Dieſe auf ein oder die andre Weiſe getrennten und vereinfachten Stoffe ſind nun, wenn ich ſo ſagen darf, im Zuſtande des Hungers (S. oben die IV. Naturregel S. 15.) und ſuchen wieder Verbindung. Finden ſie dieſe: ſo erfolgt die Vereinigung oft ſo heftig, daß die Wärme- oder Lichtbewegung erzeugt wird. Das iſt alſo die angebliche latente Wärme.

Bey dieſem Zuſtand der Einfachheit kommt es gar nicht darauf an, auf welche Weiſe er entſtanden, ob durch Erhitzung oder durch chemiſche Abſcheidung. Auch iſt die Luftform keine nothwendige Bedingung hierzu; ſondern der chemiſch einfache Stoff kann eben ſo wohl fühlbar bleiben, (z. B. die reine Kalkerde und das ätzende Laugenſalz) und ſich dann eben ſowohl durch die Verbindung mit andern verwandten Stoffen erhitzen oder Licht erzeugen. Eben ſo wenig iſts nöthig, daß die Stoffe bey dem Zuſammentreten, wobey Wärme entſteht, gerade ihre Form rückwärts verändern, d. h. aus luftförmigen waſſerförmige, oder aus dieſen feſte Körper werden; ſondern ſie können ihre Form behalten, und dennoch Wärme erzeugen, wie z. B. mehrere Flüſſigkeiten thun.

Die Einbildung alſo, daß die latent gewordene Wärme Urſache der Luftform oder der Flüſſigkeit ſey, und dieſe Wärme wieder offenbar werde, wenn die Flüſſigkeit zum feſten Körper zuſammentritt, wird nur durch wenige Erſcheinungen unterſtützt, und iſt ganz zufällig. Es kommt nämlich, wie geſagt, nicht auf die Form, ſondern darauf an, ob die zuſammentretenden Stoffe Anziehung gegen einander haben, und ob der Grad dieſer Anziehung heftig genug iſt, daß er die Wärme- oder Luftbewegung bewirken kann. Daher entſteht dann auch keine Wärme, wenn die

Vereinigung aus den oben angezeigten Urſachen nicht ſchnell genug vor ſich gehet. Auch entſtehet wenig oder gar keine Wärme, wenn ſolche Stoffe, die blos durch Erhitzung getrennt worden ſind, wieder nach Abnahme der äuſſeren Wärme aus Dunſt zu waſſerförmigen Flüſſigkeiten, oder aus dieſen zu feſten Körpern werden; weil nämlich hier die wechſelſeitige Anziehung nicht ſo ſtark, als zwiſchen einfachen Stoffen verſchiedener Art iſt; wenn z. B. Waſſerdünſte zu Tropfen, oder Waſſer zu Eis wird. Wo bleibt die Wärme, die hier nach der Behauptung unſerer Naturforſcher entbunden werden ſoll? — Geſchähe das wirklich in dem Maße, wie deren Berechnungen lauten, ſo müßte, wenn es regnet, ſchneyet, oder die Gewäſſer zufrieren, von dem dadurch entbundenen Feuer, alles verbrennen! Doch ich erweiſe wahrlich dem Unding Wärmeſtoff oder Lichtſtoff zu viel Ehre, daß ich mich ſo lange mit demſelben beſchäftige; ich ſchreite alſo zur Erklärung einiger hieher gehörenden Erſcheinungen.

1) Der Kalkſtein beſtehet — zufällige Beymiſchungen abgerechnet — in ſeinem natürlichen Zuſtande aus reiner Kalkerde (Ea), Kohlenſauerſtoff (Be) und Waſſer (A + C). Wird derſelbe anſehnlich erhitzt, ſo verflüchtigen ſich, aus den im Vorhergehenden angezeigten Gründen, Be nebſt dem Waſſer, Ea bleibt zurück. Dieſe reine Kalkerde iſt alſo im Zuſtande des Hungers. Wird ihr Waſſer zugeſetzt, ſo geſchiehet die Verbindung mit ſolcher Heftigkeit, daß nicht nur eine ſehr ſtarke Hitze, ſondern auch Licht erzeugt wird, wenn man das Waſſer nur ſparſam auf den Kalk ſprengt. Er kommt alsdann in den Zuſtand des Glüens.

Dahingegen erfolgt das alles nicht, oder in ſehr geringem Maße, wenn der Kalk eine Zeitlang in freyer Luft

gelegen, und ſich mit den ihm mangelnden Theilen einigermaßen durch Anziehung derſelben geſättigt hat; ob er gleich noch lange nicht ſeinen natürlichen Antheil davon hat.

2) Im gemeinen Vitriol iſt Eiſenerde (F) mit Vitriolſäure und Waſſer ($B_a + A + C$) verbunden. Glüet man den Vitriol, ſo gehet anfangs ein Theil des letzteren weg, der Vitriol zerfällt dadurch und erhält eine gelbe Farbe, die durch fortgeſetztes Glüen immer röther wird. Bringt man nun den geglüeten Vitriol in eine irdene Retorte und giebt ſtarkes und anhaltendes Feuer: ſo ſteigt endlich auch die concentrirte Vitriolſäure als Dunſt auf, und coagulirt in der Vorlage zu dem ſogenannten Vitriolöhl. F bleibt zurück.

Vermiſcht man nun dieſe concentrirte, vom Waſſer möglichſt befreyete Vitriolſäure mit Waſſer, ſo erfolgt eine heftige und ſchnelle Vereinigung, wobey Wärme entſteht.

Setzt man aber das Vitriolöhl der freyen Luft aus: ſo zieht es aus dieſer nach und nach das ihm mangelnde Waſſer an, ohne Erwärmung. Es vermehrt dadurch ſein Gewicht und Volumen, und erhitzt ſich nun nicht durch die Beymiſchung von mehrerem Waſſer.

3) Im Brandwein iſt der Weingeiſt mit Waſſer verbunden. Trennt man dieſes durch Deſtillation oder andre Mittel möglichſt von jenem, und ſetzt dann wieder Waſſer zu, ſo erfolgt Wärme durch die Vereinigung beyder.

4) Das Laugenſalz iſt ein Beſtandtheil der verbrennlichen Dinge, aus dem Pflanzenreich, und bleibt durchs Verbrennen derſelben in der Aſche mit Erde und andern Theilen vereinigt zurück. Wird es von dieſen durch Auslaugen getrennt, und bis zur Trockne abgeraucht: ſo iſt das die ſogenannte Potaſche, welche aus reinem Laugenſalz (D_b) und

aus Kohlenſäure (B e + A) beſteht, wobey ſich gewöhnlich auch noch ein Antheil Waſſers befindet. Setzt man zu einer Auflöſung der Potaſche reine Kalkerde (ungelöſchten Kalk,) ſo ziehet dieſe wegen näherer Verwandtſchaft die Kohlenſäure an, und verbindet ſich damit unter Erhitzung. Das reine Laugenſalz (ätzendes) bleibt zurück. Dieſes Laugenſalz iſt auch ein Beſtandtheil vieler Salze, und ſteht mit allen Säuren in großer Verwandtſchaft. Z. B. mit der Salpeterſäure macht es den Salpeter aus.

Hat man nun eine ſolche Säure durch chemiſche Kunſtgriffe von den andern in der Natur mit ihr verbundenen Stoffen getrennt, und gießet ſie zu dem ätzenden Laugenſalz: ſo entſtehet eine Erhitzung, wegen der ſchnellen und heftigen Vereinigung, welche hier geſchiehet.

Iſt hingegen das Laugenſalz mit Kohlenſäure verbunden, ſo wird dieſe als Luft abgeſchieden, denn ſie iſt weniger mit dem Laugenſalz verwandt, als die meiſten andern Säuren. Da aber durch dieſe Verbindung (mit der Kohlenſäure) die ſtarke Anziehung zur Säure gemindert, und durch die Abſcheidung jener die Schnelligkeit der neuen Vereinigung gehindert wird, ſo entſteht auch keine Wärme.

Kurz, durch die Vereinigung all und jeder verwandten ſich anziehenden Stoffe entſtehet Wärme oder Licht. Und wenn dieſe nicht entſtehen: ſo wird man die Urſache in jedem Fall leicht in den oben angezeigten Umſtänden und Hinderniſſen entdecken. (S. S. 55.)

Da nun bey chemiſchen Vermiſchungen öfters Auflöſungen, und neue Verbindungen zugleich erfolgen, durch jene aber Kälte, durch dieſe Wärme entſteht, ſo kommt es lediglich auf die Grade der Verwandſchaft an, welche von bey-

den die Oberhand behält, oder ob ſich beyde wechſelſeitig aufheben. So entſteht z. B.

5) bey Zugießung einer concentrirten Säure auf Schnee anfangs einige Wärme, weil die concentrirten Säuren zum Waſſer ſtarke Verwandtſchaft haben. Iſt aber, wenn ich ſo ſagen darf, der erſte Hunger geſtillt, ſo erfolgt auch keine Wärme mehr (S. oben die 2te Erfahrung). Da indeſſen eine Vermiſchung mit Waſſer und einer Säure einen weit geringeren Wärmegrad (größere Kälte) erfordert, um zu gefrieren: ſo erfolgt, wenn dieſen der Schnee nicht hat, eine Auflöſung, und dadurch Kälte, nach den oben angezeigten Sätzen.

6) Die uns umgebende Luft iſt, wie oben ſattſam gezeigt worden, eine Auflöſung mehrerer Stoffe im Ether. Da nun dieſer, als das Menſtruum, feiner iſt, als die in ihm aufgelöſeten Stoffe, jener unſere bis jetzt bekannten Gefäſſe durchdringt, dieſe aber nicht: ſo können dieſe von jenem getrennt werden. Ein hierzu dienlich bekannter Apparat iſt die Luftpumpe, wo der gläſerne Recipient (die Glocke) eine Art von Filtrum vorſtellt.

Wird nun vermittelſt der Luftpumpe die im Ether aufgelöſete und mit ihm einigermaßen verbundene Luft getrennt: ſo entſtehet aus den angeführten Gründen einige Kälte.

Umgekehrt, wird in den möglichſt gereinigten Ether unter der Glocke wieder Luft eingelaſſen, ſo erfolgt durch die heftige neue Verbindung, welche hier geſchiehet, eine merkliche Wärme; ganz auf die nämliche Weiſe und aus denſelben Gründen, wie bey andern chemiſchen Verbindungen.

7) Die thieriſche Wärme entſteht theils durch Bewegung, nicht der flüſſigen Theile des Bluts in den Adern — denn dadurch wird keine Wärme erzeugt — (S. 27.)

ſondern der feſten Theile — des Herzens, der Schlagadern und der Lunge; der Glieder und des ganzen Kõpers. Man darf nur dieſe Bewegungen vermehren, ſo wird man auch die Wärme vermehrt finden. Theils aber wird auch die Wärme im thieriſchen Kõrper durch eine Menge von chemiſchen Verbindungen erzeugt, die hier beſtändig vorgehen; indem die Beſtandtheile der Nahrungsmittel zu Säften und Kõrpertheilen zuſammentreten. Daher iſt dann auch die Wärme grõßer bey jungen noch zunehmenden Thieren, als bey alten, die ſich in der Abnahme, als dem Zuſtande der Auflõſung, befinden.

Unter andern gehen ſolche chemiſche Verbindungen beſonders auch in der Lunge vor. Es iſt bekannt, daß der Lebensſtoff, welcher einen Theil der Luft ausmacht, welche wir einathmen, ſich nicht mehr in der ausgeathmeten Luft befindet, ſondern in der Lunge ſich mit anderem Stoff — wahrſcheinlich mit Sauerſtoff verbindet. Alſo auch hierdurch kann Wärme entſtehen. *) — Da indeß im thieriſchen Kõrper auch manche Auflõſungen und Abſonderungen vorgehen, wodurch Kälte entſtehet, ſo wird hierdurch die thieriſche Wärme wieder gemindert, die alſo als das Product des Ueberſchuſſes der erwärmenden über die erkältende Urſache zu betrachten iſt.

Es wird nicht nõthig ſeyn, mehrere Erſcheinungen, wobey Wärme oder Kälte entſtehet, anzuführen. Man wird

---

*) Ich muß geſtehen, daß mir das Geſchäft des Athemholens durch die bis jetzt bekannten Verſuche und Erfahrungen noch nicht gehõrig ins Reine geſetzt zu ſeyn ſcheint. Ich werde mich hierüber an einem andern Ort ausführlicher erklären.

bey allen die nämlichen Umſtände entdecken, und der ſcharfſinnige Leſer wird ſich ſolche ſelbſt erklären können; nur Eine erlaube man mir noch zu entwickeln, nämlich

8) Das Verbrennen.

Es giebt gewiſſe Stoffe, welche die Eigenſchaft haben, daß ſie bey einem mäßigen Grade der Erhitzung ſich entzünden (Wärme und Licht verbreiten), und dadurch größtentheils oder gänzlich verzehrt werden. Man nennt dieſes Verbrennen, und Stoffe, welche einer Entzündung fähig ſind, nennt man brennbare Stoffe oder Brennſtoffe. Dergleichen ſind z. B. Holz, Kohlen, Schwefel, Phosphor, Weingeiſt u. a. *)

Neuere Erfahrungen nun haben gelehrt, daß dieſes Brennbare nicht einfach, ſondern aus verſchiedenen Stoffen zuſammengeſetzt ſey. Die weſentlichen Beſtandtheile des Brennbaren ſind — nach meiner Einſicht — irgend ein Sauerſtoff (B) und der Waſſerſtoff (C). Hierbey befinden ſich gewöhnlich noch erdige, alcaliniſche und andere Beſtandtheile, die aber dem Brennbaren nicht weſentlich ſind.

---

*) Viele dieſer Brennſtoffe liefert ſchon die Natur; andre werden durch Beyhülfe der Kunſt verfertigt, wodurch man es auch bewirken kann, daß dergleichen Verbindungen ſo locker werden, daß ſie ſchon durch den Beytritt der freyen Luft ſich auflöſen und entzünden. Sie können deßhalb blos in wohlverſtopften Gefäſſen aufbewahrt werden. Man nennt ſolche Verbindungen Pyrophorn oder Selbſtzünder.

Von den verſchiedenen Arten des Sauerſtoffs ſind, ſo viel ich bis jetzt weiß, nur drey geeignet, mit dem Waſſerſtoff das Brennbare zu formiren. Nämlich der Vitriolſauerſtoff (B a) macht mit dem Waſſerſtoff den Schwefel; der Phosphorſauerſtoff (B d) mit C verbunden, den Phosphor, und endlich der Kohlenſauerſtoff (B e) mit C conſtituirt die Kohle. Verbindungen der übrigen Säuren mit dem Waſſerſtoff ſind mir nicht bekannt; es müßte denn vielleicht auch der Eſſig Sauerſtoff mit demſelben verbunden Brennbares ausmachen, welche Unterſuchungen nicht hieher gehören.

Die Verbindung jener Arten des Sauerſtoffs iſt nun, der Erfahrung gemäß, ſehr locker (die bindende Kraft dieſer Stoffe gering); dahingegen hat der allenthalben in der Atmoſphäre befindliche Lebensſtoff (A) eine ſehr ſtarke Verwandtſchaft zu dieſen beyden Beſtandtheilen des Brennbaren. Es bedarf daher nur einer geringen Verminderung der bindenden Kraft durch äuſſere Wärme, ſo erfolgt eine Trennung, die beyden Beſtandtheile des Brennbaren B und C verbinden ſich mit A, und machen damit eine Säure, welche der Art des B gemäß iſt; und durch dieſes Zuſammentreten drey ſo ſtark verwandter Stoffe wird dann die oft ſehr heftige Bewegung des Lichts und der Wärme zugleich erzeugt, welche wir hier bemerken, und wobey die oben (S. 55.) aufgeſtellten Regeln immer befolgt werden.

Denjenigen meiner Leſer zu gefallen, welche mit den neueren Entdeckungen der Chemie noch nicht bekannt ſind, will ich einige Beyſpiele zur Erläuterung des eben Geſagten anführen.

Der Phoſphor gehört unter die lockerſten Verbindungen dieſer Art; denn ſie iſt ſo locker, daß ſeine Verbrennung ſchon bey einem gewöhnlichen Wärmegrad in freyer Luft, obgleich ganz allmählig und ohne merkliche Hitze erfolgt. Das iſt das Leuchten des Phosphors! alſo nichts als ein allmähliges Verbrennen.

Bringt man aber ein Stückchen Phosphor unter ein Glas, das mit Lebensluft angefüllt und mit Queckſilber geſperrt iſt, *) und zündet daſſelbe vermittelſt eines Brenngla-

*) Die Beſchaffenheit der neueren chemiſchen pnevmatiſchen Geräthſchaften können ſich meine Leſer aus einem chemiſchen Lehrbuch bekannt machen, oder von einem Sachverſtändigen erklären laſſen. Folgenden Verſuch können ſie mit leichter Mühe ſelbſt machen, und dadurch wenigſtens zum Begriff von der Art und Weiſe kommen, wie man ein Gefäß mit einer gewiſſen Luftart füllen kann, z. B. mit Kohlenſauerluft, oder ſogenannter fixer Luft. Man laſſe ſich eine dünne Röhre von Blech in Geſtalt eines großen lateiniſchen S machen, oder biege eine gewöhnliche Barometerröhre nach dieſer Geſtalt über Kohlfeuer. Man nehme ein Glas mit einem engen Halſe, in dieſen paſſe man einen Korkſtöpſel, und durchbohre ihn, daß man das eine Ende jener Röhre genau paſſend durchſtecken kann. Man nimmt nun ein andres Glas von gleicher Beſchaffenheit, füllet ſolches mit Waſſer an, und ſetzt es umgekehrt mit dem Halſe auf einem ſchicklichen Geſtell in ein Gefäß mit Waſſer. Das Waſſer im Glaſe wird nun, wegen des Drucks der äuſſeren Luft, in demſelben bleiben. In das erſte Glas thue man etwas pulveriſirte Kreide, und darauf verdünnte Vitriolſäure. Man verſtopfe nun dieſe Flaſche ſchnell mit dem Propf, worinn die Röhre ſteckt, und bringe das andre Ende der Röhre über den Rand des Gefäſſes unter dem Waſſer in die andre Flaſche: ſo wird man aus dieſem Ende ſogleich Luftblaſen kommen, und in der Flaſche aufſteigen ſehen.

ſes an: ſo bricht der Phosphor in eine helle Flamme aus, der Lebensſtoff wird dabey ſeinem ganzen Inhalt nach verzehrt, das Queckſilber ſteigt, wenn Phosphor genug vorhanden iſt, bis an die Decken des Glaſes und erfüllt daſſelbe gänzlich. Die Lebensluft iſt alſo dem Anſchein nach gänzlich verſchwunden, ſtatt ihrer aber findet man auf dem Queckſilber trockne Phosphorſäure, welche genau ſo viel wiegt, als der verbrandte Phosphor und der (vermeintlich) verſchwundene Lebensſtoff zuſammen gewogen haben. Dieſer Lebensſtoff hat ſich nämlich mit den beiden Beſtandtheilen des Phosphors Bd und C zur Phosphorſäure verbunden und verkörpert, und durch dieſe Verbindung iſt das Licht und die Wärme als Wirkung erzeugt worden.

Hier wird alſo weder etwas zerſezt, (wie unſre Phyſiker von der Lebensluft immer ganz fälſchlich ſagen,) noch weniger etwas entbunden; ſondern es erfolgt hier lediglich eine Vereinigung drey höchſt verwandter und ſich anziehender Stoffe.

So wie nun dieſe kreiden- oder kohlenſaure Luft ſich oben in der Flaſche ſammlet, fällt das Waſſer in derſelben herab, und man kann ſolche auf dieſe Weiſe mit dieſer Luftart ganz voll füllen und unterm Waſſer zupropfen.

Statt dieſer unvollkommenen Methode hat man nun andre beßre Einrichtungen, und auch ſolche, wo man ſtatt des Waſſers, Queckſilber anwenden kann, wodurch die Luftarten reiner erhalten, und auch ſolche aufbewahrt werden können, welche ſich mit dem Waſſer verbinden; welches wirklich der Fall mit der vorhin genannten kreidesauren Luft iſt, die mit dem gemeinen Waſſer geſchüttelt, ſich endlich damit vereinigt, und es zu ſogenanntem Sauerwaſſer macht.

Aehnliche Verbindungen gehen nun bey all und jedem Verbrennen vor; nur daß die Producte des Verbrennens von obigem verſchieden ſind, nachdem die verbrandten Stoffe verſchieden waren.

So erhält man durch das Verbrennen des Schwefels Vitriolſäure, weil der Schwefel aus Vitriolſauerſtoff und Waſſerſtoff beſteht. Die Vitriolſäure aber iſt aus dieſen Beſtandtheilen und dem Lebensſtoff zuſammengeſetzt.

Durch die Verbrennung der Kohlen entſteht ſo genannte fixe Luft, oder kohlenſaure Luft; denn die Kohle beſteht aus Kohlenſauerſtoff und Waſſerſtoff; die fixe Luft aber aus Lebensſtoff und dieſen ebengenannten Beſtandtheilen.

Die brennbare Luft iſt nichts anders, als ein luftförmiges Brennbares, das aus Kohlenſauerſtoff B und Waſſerſtoff C zuſammengeſetzt iſt. *) In der atmoſphäriſchen Luft alſo, und noch beſſer in reiner Lebensluft läßt ſich jene Luft verbrennen, und ihre beyden Beſtandtheile verbinden ſich mit dem Lebensſtoff zu einer tropfbaren Flüſſigkeit, die nichts anders, als reines Waſſer mit etwas Kohlenſäure iſt, welche jedes natürliche Waſſer enthält.

Geſetzt nun, es ſollten künftige Erfahrungen über die angegebenen Beſtandtheile der behandelten Stoffe manches anders lehren: ſo wird das doch auf die darauf gebauete Lehre gar keinen Einfluß haben.

---

*) Man kann dieſe Luftart aus Eiſenfeil nach der in voriger Anmerkung erwähnten Methode entwickeln, wenn man darauf Vitriolſäure gieſet. Das Eiſen nämlich beſteht aus einer eignen Grunderde, aus Kohlenſauerſtoff und Waſſerſtoff, d.i. aus der genannten Grunderde und aus Brennbarem. Aus der übergegoſſenen Vitriolſäure verbindet ſich nun der Lebensſtoff mit der Grunderde des Eiſens, und der Waſſerſtoff ſteigt mit dem Kohlenſauerſtoff des Eiſens als Luft auf.

Man wird nämlich immer finden, daß bey dem Verbrennen, oder überhaupt bey der Erſcheinung des Lichts und der Wärme zugleich, Verbindungen verwandter Stoffe vorgehen; ob es nun die genannten oder andre ſind, das iſt für die Theorie ganz gleichgültig. *)

Wohl alſo iſt Licht und Wärme oder Feuer Leben. — **) — Kälte iſt Tod! da dort Vereinigung zu neuen Weſen, hier Abſcheidung und Trennung vorgeht.

---

*) Da die Sonne ein für ſich leuchtender und erwärmender Körper iſt: ſo iſt es höchſt wahrſcheinlich, daß hier beſtändig Verbindungen verwandter Stoffe vorgehen, welche die Sonne vielleicht von den Erdkörpern an ſich ziehet. Die dunklen Flecken mögen dann die dadurch entſtandenen und erkalteten Körper ſeyn; die vielleicht nach Jahrtauſenden, als der Anfang zu neuen Erdkörpern wieder von der Sonne ausgeworfen werden.

**) Wie in dem 1797ger Göttinger genealogiſchen Kalender ſehr ſchön geſagt iſt; wo aber leider! das Ungethüm Wärmeſtoff auch noch ſeine Rolle ſpielt.

Zweyter Abſchnitt.

Nähere Betrachtungen über die Geſetze des Verbrennens.

Aus dem vorigen Abſchnitt erhellet, daß es nur drey bekannte Wege gebe, wodurch man Wärme erzeugen kann, nämlich 1) durch mechaniſche Bewegung, 2) durch das Sonnenlicht, 3) durch die Verbindung einfacher chemiſch verwandter Stoffe.

Da das erſte Mittel mit manchen Unbequemlichkeiten verbunden iſt, und das zweyte nur einen eingeſchränkten Gebrauch verſtattet, weil die Wärme kein Stoff iſt, der aufbewahrt werden kann, ſondern blos Bewegung, die von ſelbſt aufhört: ſo blieb zum Gebrauch fürs gemeine Leben nur der dritte Weg übrig; und hier wählte man unter den möglichen Arten von chemiſchen Verbindungen diejenige: brennbare Materialien zu verbrennen. Die Urſache hiervon leuchtet in die Augen. Auſſer der Atmoſphäre findet man wenig oder keine einfachen Stoffe, ſondern dieſe ſind in den Körpern gewöhnlich ſo feſt gebunden, daß es erſt chemiſcher Hülfsmittel bedarf, ſie zu ſcheiden, und hiervon iſt wieder die Wärme eins der wirkſamſten und oft das

einzig mögliche (S. z. B. oben S. 61 f. die vier erſten Arten). Dahingegen liefert ſchon die Natur, ohne weitere Beyhülfe der Kunſt, wieder Brennſtoffe, und in dieſen ſind die Beſtandtheile (Sauerſtoff und Waſſerſtoff) ſo locker verbunden, daß ſie ſich bey einer mäßigen Erwärmung, die durch eine geringe Bewegung hervorgebracht werden kann, (wie das Feuerſchlagen) ſchon auflöſen, und mit dem ebenfalls von Natur in der Atmoſphäre vorhandenen Lebensſtoff verbinden.

Vielleicht wird uns indeß endlich der Mangel an Brennmaterialien nöthigen, auch zu den andern möglichen Arten der Wärmeerzeugung unſere Zuflucht zu nehmen; jetzt, da wir dergleichen Arten von Materialien noch haben, ſoll nun unſer Bemühen dahin gehen, ſie auf alle mögliche Weiſe zu erſparen. Zu dem Ende wollen wir, um dieſem unſern eigentlichen Zweck näher zu kommen, folgende Regeln, welche beym Verbrennen ſtatt finden, aufſtellen, die aus der vorgetragenen Theorie fließen und von der Erfahrung vollkommen beſtätigt werden.

1) Die Hitze und das Licht entſtehen, wie erwieſen, durch die Vereinigung der verwandten und ſich wechſelſeitig anziehenden Theile. Geſchiehet dieſe Vereinigung an dem brennbaren Körper ſelbſt: ſo erſcheint derſelbe glüend, wie eine Kohle. Reiſſen ſich aber Theile durch die Erhitzung zugleich von demſelben los, und vereinigen ſich in mehr oder minderer Entfernung von ihm mit der den Brennſtoff umgebenden Lebensluft: ſo erſcheint eine *Flamme*, welche demnach theils aus den aus dem Brennmaterial entbundenen Stoffen, theils aus mit dieſen ſich verbindender Lebensluft aus der Atmoſphäre beſteht.

2) Dieſe Flamme würde nun einen entzündeten Körper rund um wie eine Atmoſphäre umgeben, wenn hier nicht ein andrer Umſtand hinzukäme. Es iſt folgender. Theils die Luft ſelbſt, welche durch das Verbrennen entſteht, theils die den brennenden Körper umgebende atmoſphäriſche Luft, werden durch die Hitze äuſſerſt verdünnt, und dadurch ungleich ſpecifiſch leichter, als die übrige kältere atmoſphäriſche Luft. Deßhalb wird jene durch dieſe, wie Oel im Waſſer, in die Höhe getrieben, und durch das immer fortdaurende Zudringen der äuſſern Luft der Flamme diejenige Figur gegeben, welche wir beobachten. Dieſes Zudringen der äuſſern Luft nennt man den Zug. —

3) Im Freyen ſteigt deßhalb die Flamme mit oben zugeſpitzter Figur ſenkrecht in die Höhe; in einem verſchloſſenen Raum aber kann man den Zug zwingen, eine andre Richtung zu nehmen, und ſelbſt abwärts zu gehen, nachdem man eine Oeffnung läßt, wo die entbundenen und erhitzten Lüfte ihren Ausweg nehmen müſſen. — Daher iſt dann zugleich begreiflich, warum die Hitze, da wo der Zug hingeht, alſo im Freyen, über der Flamme, ungleich ſtärker iſt, als an den andern Seiten.

Die näheren Regeln für den Zug ſind folgende:

a) Man denke ſich das Feuer in einem Raum A B (Tab. II. Fig. 12.) eingeſchloſſen, worinn die Oeffnungen C und D gleich hoch über dem Boden A, worauf das Feuer liegt, angebracht wären: ſo iſt kein Grund vorhanden, warum der Zug eher zu der einen als der andern Oeffnung hinaus gehen ſollte. Die in dem Raum durch das Feuer verdünnte Luft, wird beym Ausgehen an beyden Oeffnungen gleichen Widerſtand erfahren, d. h. es wird eine Art von Gleichgewicht erfolgen; es wird kein Zug ſtatt

finden, und das Feuer wird aus Ermangelung friſcher Luft nicht brennen. *)

b) Bringt man aber ſtatt der Oeffnung D eine andre E (Fig. 13.) höher als die Oeffnung C in dem Raum AB an: ſo iſt die Luftſäule, welche gegen E drückt, kürzer und leichter, als die gegen C drückende. Es wird alſo ein Uebergewicht erfolgen. Der Rauch wird durch die Oeffnung E gehen und die friſche Luft durch C eindringen.

c) Eben das würde erfolgen, wenn man (in der vorigen Figur) an die Oeffnung D eine Röhre F anbrächte. Die Luft in dieſer Röhre kann alsdann durch das Feuer erwärmt und verdünnt werden, während die an der Oeffnung C kalt bleibt. Dieſe Luftſäule wird alſo ſchwerer als jene werden, und über ſolche das Uebergewicht erhalten. Der Rauch wird deßhalb durch die Röhre gehen, und die friſche Luft, wie vorhin, durch C eindringen. — Man ſieht wohl ein, daß hier die Höhe des Endes der Röhre F eigentlich in Betrachtung kommt.

d) Da nun blos der Unterſchied in der Höhe der Luftſäulen vor den Oeffnungen in einem geſchloſſenen Raum, worinn Feuer brennt, den Zug beſtimmt: ſo muß dieſer ſtärker ſeyn, wenn jener Unterſchied groß, als wenn er klein iſt. D. i. **die Stärke des Zugs wird mit dem Unterſchied in der Höhe der beyden Oeffnungen im Verhältniſſe ſtehen.**

---

*) Man ſezt nämlich hier in der Theorie voraus, daß alle Umſtände von beyden Seiten vollkommen gleich ſeyen, welches in der Ausübung nie ſtatt haben wird; ſo wenig als ein Stab ſenkrecht ſtehen bleibt, welches er doch der Theorie nach ſollte.

4) Wegen dieſes ſchnellen Entweichens und Aufſteigens der das Feuer umgebenden Luft kann derſelben nur ein beſtimmter Grad von Hitze mitgetheilt werden. Wird alſo dieſes ſchnelle Entweichen gehindert, ſo kann auch jene Luft in einem höhern Grade erhitzt werdeu; ſo wie Waſſer im Freyen nur auf 80 Reaumüriſche Grade erhitzt werden kann, weil es alsdann als Dunſt entweicht; in verſchloſſenen Gefäſſen aber ſich auf beträchtlich höhere Grade erhitzen läßt.

Daher entſteht eine weit größere Hitze, wenn das Feuer in einem geſchloſſenen Raum — nur mit Beybehaltung des nöthigen Zugs — brennt, als bey offnem Feuer. Die Wirkung unſrer Schmelz- und Reverberiröfen beruhet blos hierauf. *)

5) Die Lichtbewegung, welche beym Verbrennen entſteht, ſcheint ſich, nach allen Erfahrungen (wovon beſonders die glüenden Kohlen eine ſind), nicht lange zu erhalten, ſondern im Augenblick der Entſtehung (der Vereinigung der verwandten Theile) auch wieder aufzuhören.

Dahingegen erhält ſich die Bewegung der Wärme noch eine Zeitlang. Die entbundenen Lüfte **) und die mit aufſteigen-

---

*) Die ſtrahlende Hitze, wovon oben (S. 50 f.) die Rede war, möchte hierbey wohl wenig oder nichts wirken, weil ſelbige nach den angeſtellten Verſuchen nur von polirten Flächen, dem Lichte gleich, zurück geworfen wird.

**) Es wird nämlich bey dem Verbrennen des Holzes und der Kohlen, wie oben ſchon erwähnt worden, kohlenſaure Luft gebildet. Auſſer dem aber enthalten die gewöhnlichen Brennmaterialien, auſſer dem weſentlichen Sauerſtoff und Waſſerſtoff, noch andre Beſtandtheile, z. B. Waſſer, Eſſigſäure und andre, welche nicht verbren-

de erhitzte atmoſphäriſche Luft bleiben noch eine Zeitlang heiß und warm, nachdem ſie ſich ſchon vom brennenden Körper entfernt haben, und verlieren ihre Wärmebewegung nur nach und nach.

6) Nach geſchehener Erkältung treten mehrere Stoffe, welche vom Feuer als Dünſte aufgeſtiegen ſind, wieder zuſammen, und bilden tropfbare Flüſſigkeiten, deren Beſtandtheile theils aus dem Brennmaterial, theils aus der Atmoſphäre kommen.

7) Ein brennbarer Körper brennt hauptſächlich nur auf der Oberfläche, wo die in der Atmoſphäre befindliche Lebensluft an ihn kommen und ſich mit ſeinen Beſtandtheilen verbinden kann. Eben das gilt von der Flamme, in deren Mitte ſich immer Theilchen befinden, welche vom Brennmaterial los geriſſen und mit in die Höhe geführt werden, aber aus Mangel an Lebensluft ſich nicht damit verbinden, d. h. ſich nicht entzünden, nicht verbrennen konnten.

Dieſe unverbranten Theile machen den Rauch aus, und vereinigen ſich theils unter ſich, theils mit jenen Stoffen (5) und bilden das, was man Ruß nennt; der alſo noch einer Verbrennung fähig iſt.

8) Um alſo dem Feuer die möglichſte Hitze zu geben, muß man, bey einer beſtimmten Menge der Brennmaterialien, ſeine Oberfläche thunlichſt vergrößern, und dafür ſorgen, daß auch Luft in ſeine Mitte komme. — Daher brennt

nen, d. i. keine Vereinigung in der Atmoſphäre eingehen, wodurch Wärme und Licht erzeugt wird; ſondern nur ſich als elaſtiſche Flüſſigkeiten durch die Hitze entbinden und mit der Flamme aufſteigen.

das Feuer beſſer, wenn das Brennmaterial hohl, als wenn es auf dem Boden platt aufliegt; daher vermehren Röſte die Hitze ꝛc.

9) Jemehr Lebensluft man in einer gegebenen Zeit zum Feuer bringen kann, deſto häufiger und ſchneller kann die Vereinigung mit den Beſtandtheilen des Brennmaterials vor ſich gehen, d. h. deſto heftiger wird das Feuer werden. Daher kann man das Feuer durch Gebläſe oder durch einen vermehrten Zug verſtärken, und durch Anblaſen mit bloſſer Lebensluft (dephlogiſtiſirter Luft) eine auſſerordentliche Hitze zuwege bringen.

Hieraus werden ſich nun die Regeln für die Feuerung unſerer Zimmer im folgenden Abſchnitte herleiten laſſen.

Dritter Abſchnitt.

Allgemeine Lehren für die Erwärmung der Zimmer.

Bey dem erwählten Mittel, unſere Zimmer nur durch Brennmaterialien zu erhitzen, würde die einfachſt mögliche Art die ſeyn, die Brennmaterialien unmittelbar in der Zimmerluft anzuzünden und zu verbrennen. Folgende Umſtände aber treten dieſer Methode in den Weg.

Fürs erſte entwickeln ſich durchs Verbrennen, wie ſchon oben angeführt, eine Menge ſchädlicher und unangenehmer Dünſte und Lüfte, welche bald das Zimmer erfüllen würden; wenn aber auch dieß nicht geſchähe, (wie es denn bey der Verbrennung des Phosphors nicht geſchiehet): ſo braucht doch jeder Brennſtoff zum Brennen gerade denjenigen Antheil der Atmoſphäre, welchen wir ſelbſt zum Athemholen nöthig haben. Durch jenes würde alſo dieſer uns unentbehrliche Antheil bald verzehret, und Men-

ſchen und Thieren der Aufenthalt im Zimmer unmöglich werden.

Deßhalb ſind gewiſſe Vorrichtungen nöthig, wodurch jene Dämpfe abgeführt, und das Verzehren der Lebensluft verhütet wird.

Die einfachſte Vorrichtung dieſer Art ſind die **Kamine.** Sie beſtehen im Weſentlichen blos aus einem Rauchfang und einer Rauchröhre, welche über dem Ort, wo das Feuer brennen ſoll, errichtet wird. Dadurch wird bewirkt, daß die ſchädlichen Dämpfe vom Feuer abziehen. Indem nun die über und neben der Flamme befindliche Stubenluft erhitzt wird, ſo ſteigt ſolche zum Theil mit in die Höhe, und geht mit jenen Dämpfen durch die Rauchröhre fort. Andre Luft aus dem Zimmer tritt herzu, und erfährt das Schickſal der vorigen. Dieſer Abgang wird nun wieder durch die Thüren und Fenſter erſetzt. So wird alſo nicht blos der Lebensſtoff, wie es beym unmittelbaren Verbrennen geſchieht, verzehrt, ſondern die Luft ihrem ganzen Inhalt nach wird durch die Rauchröhre aus dem Zimmer geführt, und beſtändig durch friſche äuſſere Luft wieder erſetzt. Die Kamine reinigen alſo die Stubenluft unaufhörlich, ſtatt ſie zu verderben.

Aber eben in dieſem Umſtand liegt ihre Schädlichkeit, in Hinſicht auf Holzerſparung. Da nämlich die heißeſte Zimmerluft beſtändig durch den Rauchfang fortgeht, und an deren Stelle wieder kalte Luft ins Zimmer kommt: ſo geht durch dieſe Operation natürlich eine Menge von Hitze vergeblich verlohren.

Man hat nun zwar vorgeſchlagen, das Feuer der Kamine auf eine hohlliegende Platte zu legen, worinn ein Roſt befindlich iſt, und die zum Brennen des Feuers nöthige Luft unter dieſe Platte durch eine Zugröhre von auſſen her zu führen.

Da es aber doch nicht zu vermeiden iſt, daß die die Flamme umgebende Stubenluft erhitzt, verdünnt und leichter gemacht wird, alſo aufſteigt und durch die Rauchröhre entweicht: ſo kann jene Einrichtung nur einen Theil des Vorwurfs, den man den Kaminen mit Recht macht, aufheben, und dieſe Einrichtung iſt deßhalb zu verwerfen.

Es bleibt uns mithin, um jene Zwecke zu erreichen, nur der Ausweg übrig: um das Feuer eine Umkleidung zu machen, welche die von demſelben aufſteigenden Dämpfe abführt, die Conſumtion der Lebensluft im Zimmer verhindert, und dennoch die Hitze des Feuers der Zimmerluft mittheilt. — Das ſind nun unſere Oefen.

Von einem guten Ofen ſetze ich folgende Grundſätze feſt:

1) Er muß wenig Brennmaterialien erfordern.

2) Er muß das Zimmer in kurzer Zeit erwärmen.

3) Man muß die Wärme nach Willkühr und nach den Umſtänden verſtärken und ſchwächen können.

4) Seine Behandlung muß leicht und bequem ſeyn.

5) Der Ofen darf auch nicht übermäßig koſtbar, und dabey muß er dauerhaft ſeyn.

6) Wird es gut ſeyn, wenn der Ofen nicht allzuvielen Raum einnimmt und nicht allzuſchwer iſt.

Man wird mir hoffentlich die Beweiſe für dieſe Sätze erlaſſen, und ſie für Grundſätze annehmen, deren Wahrheit von ſelbſt in die Augen fällt. Nur in Anſehung des dritten Satzes bemerke ich, daß er beſonders für das Klima von Deutſchland nöthig iſt, welches ſo ſehr abwechſelt, daß man oft in einem Tag gleichſam verſchiedene Jahreszeiten erlebt, daß es Morgens und Abends beißend kalt, Mittags und Nachmittags aber ſo angenehm iſt, daß man die Fenſter öffnen kann, und wo mitten im Winter oft die ſtrengſte

Kälte mit der mildeſten Witterung abwechſelt. Im nördlichen Klima hingegen, wo es weder Herbſt noch Frühling — nur Sommer und Winter giebt, und wo die Kälte, wenn ſie einmal eingetreten iſt, faſt ohne Abänderung viele Monathe lang in gleichem Grade fortdauert — möchte jene Regel wohl weniger nothwendig ſeyn.

Es laſſen ſich nun zwey Methoden denken, wornach ein Ofen erhitzet werden könnte. Nämlich

Erſtens, wenn der Ofen ſo eingerichtet iſt, daß er die Hitze des Feuers der Zimmerluft ſo unmittelbar als möglich mittheilt. Oder

Zweytens, daß man den Ofen mit einem ſchnellen heftigen Feuer auf einmal erhitzt, und ihn alsdann die empfangene Wärme wieder geben läßt; wie das z. B. die Backöfen thun.

Beyde Methoden erfordern faſt durchaus entgegengeſetzte Grundſätze, und laſſen ſich alſo nicht in einer Mittelgattung vereinigen. So muß z. B. ein Ofen der erſten Art dünn und klein ſeyn; einer der letztern muß viel Maſſe und viel Oberfläche haben ꝛc. Inzwiſchen werden blos bey der erſten Art obige Forderungen eines vollkommenen Ofens möglich; dahingegen die der zweyten Art dem 2ten, 3ten und 6ten Satze geradezu widerſprechen, und in Anſehung der übrigen denen der erſten Art nachſtehen; überhaupt aber für das Klima von Deutſchland ſich nicht ſchicken.

Jedoch wird weiter unten das Nöthige von denſelben beygebracht werden.

Wir beſchäftigen uns jetzt zuerſt mit den Oefen der erſten Gattung, und beſtimmen aus den vorhergehenden Lehren folgende Geſetze für ſie. *)

---

*) Gäbe es eine Feuermaterie: ſo würden dieſer Regeln ſehr wenige ſeyn. Denn da alsdann eine gewiſſe Menge des Brennmaterials eine beſtimmte Menge dieſer Materie enthielte: ſo käme es nur darauf an, ſo viel Brennmaterial, als nöthig wäre, ſo zu verbrennen, daß davon nichts, oder ſo wenig als möglich in den Schornſtein käme. Ob alſo der Ofen groß oder klein, ſeine Wände dick oder dünne wären, ob ſie aus dieſer oder jener Materie beſtünden, das müßte alles gleich viel ſeyn, wenn nur obige Vorſicht beobachtet würde. Wenn man alſo z. B. ein kleines Feuer mitten in einem ſehr groſen Ofen anzündete, ſo müßte das der Stubenluft eben ſo viel Wärme mittheilen, als wenn eben dieſes Feuer in einem kleinen Ofen läge, deſſen Wände es ringsum berührten. — Wer ſeinen Glauben an die Feuermaterie ſtark genug fühlt, mache den Verſuch!

Vierter Abſchnitt.

Geſetze für die Stubenöfen der erſten Art.

1. Da die größte Hitze unmittelbar an der Oberfläche des Feuers iſt, weiter davon aber ſolche ſich bald vermindert und vernichtet: ſo muß die innere Fläche des Ofens das Feuer ſo viel thunlich allenthalben berühren, das heißt:

Der Ofen darf nicht viel größer, als das in ihm brennende Feuer ſeyn. *)

Dadurch wird dann zugleich der Vortheil erhalten, daß die vom Feuer aufſteigenden Dämpfe in weit höherem Grade

*) Es giebt Leute, welche nicht daran denken, daß nicht der Ofen, ſondern das Feuer die Stube erwärmt, und die deßhalb nur auf eine anſehnliche Größe des erſteren denken, ohne das letztere in gleichem Maße zu vergrößern.

Da inzwiſchen das Eiſen laut der Erfahrung eine anſehnliche Hitze noch 6 bis 8 Zolle fortleitet: ſo kann, im Fall der Ofen von Eiſen iſt, an deſſen Länge zu beyden Seiten noch ſo viel zugeſetzt werden; wovon das Nähere im folgenden Abſchnitt.

erhitzt werden, als ſolches geſchehen würde, wenn das Feuer in einem größern Raume brennte (II. Abſch. 4), und dieſer Umſtand iſt alſo ein zweyter Grund zu obiger Regel *).

2) Da ein großes Zimmer ein größeres Feuer zur Erwärmung braucht, als ein kleines: ſo muß man verſchiedene Sorten von Oefen haben. Da man inzwiſchen nicht für jedes Zimmer einen Ofen eigner Größe haben kann, auch die Befolgung der 3ten Regel im 3ten Abſchnitt (wovon nachher) hier zu Hülfe kommt, ſo wird man mit zwey, höchſtens drey Sorten von Oefen vollkommen auslangen können. Die eigentliche Größe derſelben muß durch Erfahrung beſtimmt werden, wovon im folgenden Abſchnitt das Nähere.

3) Die Erfahrung lehrt, daß das Holz am beſten brennt, wenn es der Länge nach neben einander liegt. Da nun auch zufolge des 7ten und 8ten Satzes im 2ten Abſchn. ein und daſſelbe Feuer mehr Hitze giebt, wenn ſeine Oberfläche größer, als wenn ſie kleiner iſt:

ſo muß der Ofen eine oblonge Figur haben. **)

4) Da die Hitze des Feuers über demſelben am ſtärkſten iſt (II. Abſch. 3. Satz):

ſo darf deſſen Mittheilung hier nichts im Wege ſtehen, und die Oberplatte des Ofens muß nicht höher über dem Feuer ſeyn, als die Spitze der Flamme reicht.

---

*) Ich habe in einem engen Ofen einen Keſſel voll Waſſers von etwa acht Pfunden in fünf Minuten zum Kochen gebracht, welches im freyen Feuer nicht geſchehen kann.

**) Deßhalb und wegen der 1ſten Regel ſind runde Oefen weniger vortheilhaft, weil nämlich hier das Feuer weniger Oberfläche hat, und die Seiten nicht ſo vollkommen berühren kann.

5) Da alle zuſammenhängenden Körper, der eine mehr, der andere weniger, durch den Zuſammenhang ihrer Theile der Wärmebewegung widerſtehen und ſie vernichten, und das zwar um ſo mehr, je dicker ſie ſind:

ſo muß ein vollkommner Ofen der erſten Art ſo dünn als möglich ſeyn. *)

Es iſt zwar eine ſehr gemeine Meynung, daß man glaubt und ſagt: „dünne Oefen werden zwar gleich warm, aber auch „gleich wieder kalt; dahingegen dicke Oefen ſich nicht ſo ſchnell „erhitzen, dagegen auch die Hitze um ſo viel länger behal„ten.“ Ich finde es deßhalb nöthig, dieſes ſehr gemeine Urtheil hier zu beleuchten, und zu zeigen, daß es ein Vorurtheil ſey.

Es iſt zwar ſchon aus den eben vorgetragenen Sätzen klar, daß das Hitzehalten nur eine Forderung für die Oefen der zweyten Art ſey, und denen der erſten widerſpreche, und daß ſich die ſchnelle Mittheilung und die Holzerſparung nicht mit dieſem Hitzehalten vertrage. Es iſt aber jene Meynung auch noch in einer andern Hinſicht falſch.

Es iſt zwar ganz richtig, daß wenn zwey Körper verſchiedener Dicke, z. B. zwey eiſerne Kugeln von auſſen gleich

---

*) Hierdurch wird dann zugleich der Vortheil erhalten, daß der Ofen wohlfeiler und leichter wird, und wenn er von Gußeiſen iſt, nicht ſo leicht ſpringt, als ein dicker.

lange und gleich ſtark erhitzt werden, die dickere länger warm bleibt, als die kleinere. Wenn alſo ein erhitzter Körper ſeine Wärme von der nämlichen Seite wieder geben ſoll, wo er ſie empfangen hat, wie z. B. die Backöfen, ſo iſt eine anſehnliche Dicke nützlich und nöthig.

Anders aber verhält es ſich mit den Oefen. Dieſe werden blos von innen erhitzt, und ſollen von auſſen erwärmen. Nun iſts a) unläugbar, daß die dicke Platte bey einerley Feuersgrad auswendig nie die Wärme erhalten wird, als die dünne.

b) Erkältet auch ein Ofen, deſſen Platten einen halben Zoll dick ſind, wenn das Feuer herausgenommen wird, in Zeit von einer halben Stunde ſo viel, daß man ihn mit bloßer Hand ganz wohl angreifen kann; bey einem von der halben Plattendicke geſchiehet dieß etwa 10 Minuten früher. Das iſt alſo in Hinſicht des ungleich größern Feuers, das jener erfordert, ein ſehr kleiner Vortheil.

c) Läßt man aber die Glut im Ofen liegen: ſo bleibt der dünne Ofen länger warm, weil er die geringe Hitze der Kohlen länger und in höherem Grade durch ſich fortleitet, als der dickere.

Es iſt mithin keinem Zweifel unterworfen, und von mir durch unzählige Verſuche beſtätigt gefunden worden, daß ein dünner Ofen, bey einerley Größe des Feuers, das Zimmer ungleich geſchwinder, in höherem Grade und länger erwärme, als ein dicker Ofen von gleicher Art.

Was aber jenes Vorurtheil begünſtiget, iſt folgender Umſtand. Der dünne Ofen theilt die Hitze des Feuers ſehr bald und in hohem Grade dem Zimmer mit. Sind nun keine Vorrichtungen da, vermittelſt deren man das Feuer mäßigen kann: ſo ſteigt die Hitze bald auf 20 Reaumürſche Grade und höher. Dieſe große Hitze nimmt dann, wenn das Holz verkohlt iſt, bald wieder ab, und fällt bis auf 15 Grade herab. Da wir nun die Wärme, im Fall wir blos unſer Gefühl zum Maßſtab nehmen, immer relativ beurtheilen: ſo kommt uns die vollkommen hinreichende Wärme von 15 Graden nun als Kälte vor. Der dicke Ofen hingegen erhitzt ſich auch bey ſtarkem Feuer nie in dem Grade, daß er die Wärme beträchtlich über 15 Grade treibt, und die große Menge der Kohlen von dem verbrannten Holze, nicht die Dicke der Platten, trägt nun dazu bey, dieſe Wärme eine geraume Zeit zu erhalten. Daher jenes Vorurtheil. — Wer nicht ſein Gefühl, ſondern Thermometer, Wage und Uhr zur Beſtimmung der Wärme und der Holzconſumtion brauchen will, wird ſich leicht hiervon überzeugen.

6) Da laut der Erfahrung das wärmeleitende Vermögen der Körper auſſerordentlich verſchieden iſt: ſo muß man zu einem vollkommenen Ofen einen Stoff wählen, der nicht nur zu der vorhin erforderten Dünne die nöthige Feſtigkeit hat, ſondern der auch ein möglichſt großes wärmeleitendes Vermögen beſitzt.

Hierzu nun ſchicken ſich vor allen bekannten Materien die Metalle am beſten, und unter dieſen iſt das Eiſen

wegen ſeiner Wohlfeilheit und Feuerbeſtändigkeit das allein anwendbare; daher muß

ein vollkommener Ofen von Eiſen ſeyn. *)

Ueber den Unterſchied des wärmeleitenden Vermögens zwiſchen Eiſen und Thon habe ich folgende wenige Verſuche angeſtellt, welche den Vortheil, den jenes in Hinſicht auf Erwärmung vor dieſem hat, hinlänglich ins Licht ſetzen werden.

Erſter Verſuch. In ein Gefäß voll kochenden Waſſers wurde ein kleineres Gefäß von gegoſſenem Eiſen, und nachher ein andres von gebranntem Thon, von gleicher Größe und Dicke der Wände, ſo eingeſetzt, daß es die innern Wände des großen Gefäſſes nirgend berührte. Das innere Gefäß war mit Waſſer angefüllt, das 8 Grad warm war. Die

*) Es iſt zwar gewiß, daß das Eiſen von Anfang, wenn es erhitzt wird, einen brenzlichen Geruch von ſich giebt. Das geſchiehet aber nur bey dem erſten ſtarken Einheitzen. Ich pflege zu dem Ende meine Oefen das erſtemal in jedem Winter ſtark heitzen zu laſſen, (nur nicht plötzlich, ſondern allmählig, um das Zerſpringen zu verhüten) und öffne die Fenſter. Dann bin ich dieſes Geruchs für den ganzen Winter überhoben.

Dieſer Geruch kommt übrigens nicht, wie wohl einige glauben möchten, aus dem Feuer, ſondern aus dem Eiſen ſelbſt. Es iſt ein Theil des Brennbaren (Sauerſtoff mit Waſſerſtoff verbunden), welches mit der Eiſenerde das Eiſen ausmacht. Bey ſtarker Erhitzung verflüchtiget ſich dieſer Theil, und wenn der Ofen lange kalt ſteht, ſo ziehet er den verlohrnen Theil höchſt wahrſcheinlich aus der Atmoſphäre wieder an. Wenigſtens laſſen ſich die hieher gehörigen Erſcheinungen nicht wohl anders erklären.

Zeit und den Grad der Erwärmung dieſes letztern zeigt folgende Tabelle:

Zeit in Minuten.	Wärme im eiſernen Gefäß.	Wärme im thönernen Gefäß.
0	8 Grade	8 Grade
5	52 —	32 —
10	60 —	44 —
15	66½ —	52 —
20	70 —	57 —
25	72 —	60 —
30	die Wärme	63 —
35	ſtieg nun	65 —
40	nicht höher,	66½ —
45	obgleich das	67½ —
50	Waſſer im	68 —
60	großen Ge-	68½ —
	fäß noch ei-	höher war
	ne Stunde	die Wärme
	in vollem	nach 1½ ſtün
	Kochen er-	dig. Kochen
	halten wur-	nicht zu brin-
	de.	gen.

In einem andern irdenen Gefäſſe, das etwas dünner war, ſtieg die höchſte Wärme auf 69½ Grad. Ein Gefäß von weiſſem Blech in dieſes letztere eingeſetzt, brachte die Wärme auf

64 Grad. Eben dieſes blecherne Gefäß aber in kochendem Waſſer in ſehr kurzer Zeit auf 75 Grade.

Vergleicht man die Zahlen in vorſtehender Tabelle mit einander, ſo findet man, daß zwey bis dreymal ſo viel Zeit nöthig war, das Waſſer im irdenen Gefäſſe auf eben den Wärmegrad zu bringen, als im eiſernen. Da nun die Holzkonſumtion hiernach beſtimmt werden kann: ſo kann man annehmen, daß zwey bis dreymal ſo viel Holz verbrannt werden müſſe, um bey dieſem Wärmegrade und bey dieſer Dicke der Wände durch gebrannten Thon denſelben Effect hervorzubringen, als durch Eiſen.

Zweyter Verſuch. Eine Kugel von gegoſſenem Eiſen und eine von gebranntem Thon von gleicher Gröſſe wurden auf ein Blech gleichförmig gelegt, worunter eine Glut von Kohlen brannte. Die eiſerne Kugel wog 2 Pf. 28 Loth, die thönerne 27 Loth. Nach Verlauf einer Viertelſtunde wurden beyde zu gleicher Zeit in gleich viel und gleich kaltes Waſſer, welches 0,6 Grade *) warm war, und in gleichartigen Gefäſſen ſich befand, eingeſenkt. Die eiſerne Kugel trieb das Waſſer in zwey Minuten auf 27 Grade, die thönerne in vier Minuten kaum auf 13 Grade.

Derſelbe Verſuch wurde mit den nämlichen Umſtänden wiederholt, nur daß beyde Kugeln eine halbe Stunde unmittelbar in eine mäßige Kohlenglut gelegt wurden. Die eiſerne brachte darauf das Waſſer, welches 6½ Grad warm war, ſogleich zum Kochen, die thönerne auf 31½ Grad;

*) Etwas über einen halben Grad.

ohnerachtet dieſe auf der untern Seite hell glüete, an jener aber kein Schein zu bemerken war.

Da nun beyden Kugeln, wenn ich uneigentlich ſo ſprechen darf, ein gleicher Antheil von Feuer gegeben worden war, ſo folgt, daß die thönerne davon ungleich weniger angenommen und wieder gegeben habe, als die eiſerne.

Dritter Verſuch. Zwey Stücke von geſchmiedetem Eiſen, 9 Zoll (alt franzöſiſches Maß) lang, 2 Zoll breit, das eine 7 Linien, das andere 3½ Linie dick, und ſodann ein Stück von gebranntem Töpferthon, mit erſteren Eiſen von gleicher Größe und Dicke, wurden über eine Kohlenglut, und darauf gleiche Stückchen von Siegellack, ſchlechtem Zinn und Bley gelegt. Die Tabelle zeigt den Erfolg:

	Auf dem dünnen Eiſ.	Auf dem dikken Eiſen.	Auf dem Thon
Siegellack ſchmilzt	1 Min.	2 Min.	3 Min.
Zinn — —	3 —	5 —	7 Min.
Bley — —	8 —	9 —	12 Anfang 17 gänzliche Schmelz.

Nach 15 Minuten war das Thonſtück erkaltet. Nach ½ Stunde erſt die Eiſen ſo weit, daß man ſie mit bloßer Hand angreifen konnte; doch ſchmolz auf dem dickern noch Talg. Der nämliche Verſuch wurde mit dickern Stücken von gegoſſe-

nem Eiſen und Ziegelſtücken wiederholt. Die Dicke von beyden betrug 14 Linien.

	Auf dem Eiſen.	Auf dem Ziegel
Siegellack ſchmilzt	$8\frac{1}{2}$ Min.	15 Min.
Zinn — —	15 —	32 —
Bley — —	28 —	war nach 45 Minuten noch nicht geſchmolzen.

Nach 40 Minuten war der Ziegel, nach einer Stunde aber das Eiſen in gleichem Grade erkaltet. Das im 3ten Verſuche bemerkte dünne Stück Eiſen, welches mit dieſem Ziegel gleich ſtark erhitzt worden war, behielt die Wärme beynahe gleich lange, das dickere aber länger als der Ziegel, ohnerachtet dieſer doppelt ſo breit und 4 mal ſo dick als jenes war.

Vierter Verſuch. Auf die im dritten Verſuch zuerſt erwähnten Stücke Eiſen und Thon wurden Abtheilungen gemacht, immer einen franzöſiſchen Zoll von einander entfernt. Dieſe Stücke wurden nun in einen großen eiſernen Tiegel, über deſſen Boden Oeffnungen waren, mit dem einen Ende geſteckt, ſo daß jedes genau zwey Zolle im Tiegel ſteckte, die übrigen ſieben Zoll aber in freyer Luft wagrecht herausragten.

Auf die folgenden Abtheilungen wurden nun Stückchen von Siegellack, Zinn und Bley gelegt, und der Tiegel mit glüenden Kohlen angefüllt. Den Erfolg zeigt nachſtehende Tabelle:

Die beyden erſten Striche lagen im Tiegel.	Auf dem Eiſen	Auf dem Thon
Auf dem 3ten Strich, alſo 1 Zoll vom Tiegel		
ſchmilzt Siegellack	in 7 Min.	in 15 Min. *)
— Zinn	— 13 —	kam nach einer Stunde anhaltender Glut nicht zum Schmelzen
— Bley	kam nicht zum Schmelz.	
Auf dem 4ten Strich		
ſchmilzt Siegellack	in 9 Min.	gar nicht
— Zinn	— 19 —	— —
Auf dem 5ten Strich		
ſchmilzt Siegellack	in 11 Min.	— —
— Zinn	— 27 —	— —
Auf dem 6ten Strich		
ſchmilzt Siegellack	in 13 Min.	— —
— Zinn	— 37 —	— —
Auf dem 7ten Strich		
ſchmilzt Siegellack	in 15 Min.	— —
— Zinn	kam nach einer ſtundenlangen Glut nicht zum Schmelzen	— —
Auf dem 8ten Strich		
ſchmilzt Siegellack	in 17 Min.	— —

*) Wegen dieſer Zahl ſiehe die Bemerkung auf folgender Seite.

Da nach Verlauf einer Stunde keine Veränderungen weiter vorgiengen, ſo wurden beyde Stücke aus dem Feuer gethan; das thönerne war am Ende weißglüend, das eiſerne kaum roth glüend. Ein Stückchen Siegellack, welches ſogleich auf den dritten Strich gelegt wurde, ward etwas glänzend auf der Oberfläche, aber ohne zu zerfließen. Daraus vermuthe ich, daß an dem in der Tabelle angeführten Schmelzen die Hitze des Tiegels ſelbſt einigen Antheil hatte. Nach 15 Minuten wurde weißes Wachs, auf den erſten Strich (wo der Thon weißglüend geweſen war,) gelegt, nicht mehr ſchmelzend; indeß Siegellack auf dem Eiſen noch nach 20 Minuten, und Wachs noch nach 30 Minuten ſchmolz.

Fünfter Verſuch. Das im dritten Verſuch bemerkte dickere Stück Eiſen wurde der Länge nach in zwey gleiche Theile durch eine Linie getheilt. Die eine Hälfte wurde mit einer dicklichen Leimenbrühe vermittelſt eines Pinſels einigemal überſtrichen, ſo daß der Ueberzug eine halbe franz. Linie dick war. Die andere Hälfte blieb blos. Auf das Eiſen wurden nun Abtheilungen der Quere nach von einem Zoll breit gemacht, auf die Striche Lack und Zinn gelegt, und das Eiſen wie vorhin in den Tiegel geſteckt. Nachſtehende Tabelle giebt die Zeit der Schmelzung an.

Die beyden erſten Theile lagen im Feuer	Auf dem bloſſen Eiſen.	Auf dem mit Leimen überzogenen Theil
Auf dem 3ten Strich (ein Zoll vom Feuer)		
ſchmilzt Lack	in 5 Min.	in 6½ Min.
— Zinn	— 15 —	— 18 —
Auf dem 4ten Strich		
ſchmilzt Lack	— 8½ —	— 10 —
— Zinn	— 19 —	— 21½ —
Auf dem 5ten Strich		
ſchmilzt Lack	— 11½ —	— 13 —
— Zinn	— 28 —	— 31 —
Auf dem 6ten Strich		
ſchmilzt Lack	— 15 —	— 17 —
— Zinn	— 45 —	— 65 —
Auf dem 7ten Strich		
ſchmilzt Lack	— 18½ —	— 19½ —
— Zinn	— 63 —	nach 1½ St. noch nicht geſchmolzen.

Während des Verſuchs legte ich Stückchen Lack auf die bloße Seite des Eiſens in die Mitte zwiſchen die Striche, und bemerkte, daß dieſe in der Hitze mit denen auf der beſtrichenen Seite, die dem Feuer um einen halben Zoll näher waren, immer gleichen Schritt hielten.

Es erhellet alſo aus dieſem Verſuch, daß ein Leimenüberzug von einer halben Linie dick der Fortleitung der Wärme bey geringerem Grade ſo viel hinderlich iſt, als ein halb Zoll dickes (alſo zwölfmal ſo dickes) Eiſen, bey höherm Grade aber ungleich mehr.

Aus dieſen Verſuchen, welche übrigens mit aller zu dieſem Zwecke nöthigen Genauigkeit angeſtellt wurden, iſt es nun ſattſam klar: daß Ziegel und Thon ſowohl zur Fortleitung, als zur Erhaltung der Wärme ſehr unſchickliche Materialien ſind, und in beyden Stücken dem Eiſen ſehr weit nachſtehen; ja ſogar, daß ein geringer Ueberzug von Leimen die fortleitende Kraft des Eiſens ſehr anſehnlich ſchwäche.

In Hinſicht auf die mehr oder mindere Dicke des Eiſens ſcheinen die Verſuche dem dickern Eiſen weniger ungünſtig zu ſeyn, als ich nach Verſuchen mit dicken und dünnen Oefen wirklich bemerkt habe. Vom Unterſchied des geſchmiedeten und gegoſſenen Eiſens rührt das nicht her. Denn auch darüber habe ich Verſuche angeſtellt, und keinen merklichen Unterſchied beobachtet. Auſſer dem aber, daß doch auch nach den oben aufgeſtellten Verſuchen ſchon ein merklicher Unterſchied zu Ungunſten des dicken Eiſens ſtatt hat: ſo iſt doch auch dieſer Unterſchied bey geringern Wärmegraden größer, und demnach für Oefen wichtig bey dem Anfange des Heitzens und nach der Verkohlung. Hier wird nämlich der dünne Ofen ungleich ſchneller warm werden, und die geringe Hitze der darinn noch befindlichen Kohlen in höhern Graden ins Zimmer bringen; auch die Wärme der vom Feuer aufſteigenden erhitzten Lüfte und Dünſte beſſer mittheilen, als der dicke Ofen. Vielleicht giebt auch das Flammfeuer andre Verhältniſſe; denn kurz, ich habe den Unterſchied zwiſchen dicken und dünnen Oefen immer ſehr groß zum Nachtheil der erſteren gefunden.

Um inzwiſchen hier bey dem Theil der angeführten Verſuche ſtehen zu bleiben, der ſich auf das Material bezieht: ſo iſt es nicht nothwendig, ſich mit der Prüfung ei-

nes Ofens lange aufzuhalten, der von jenen unbrauchbaren Stoffen erbauet iſt, ſondern man kann und muß ſolchen ſchon als einen ſchlechten Ofen ohne alle weitere Unterſuchung verwerfen, und der immer zunehmende Holzmangel wird vielleicht die Regierungen noch nöthigen, ſolche von Ziegel= und Thonarbeit errichtete Oefen gänzlich zu verbieten.

Blos und allein in dem Fall, wo keine eiſernen Oefen zu haben ſind, bleibt der Gebrauch thönerner Oefen als ein Nothwerk zuläßig. Da ſie nun wegen der Zerbrechlichkeit dieſes Materials nicht dünne genug gemacht werden können, um als Oefen der erſten Art (S. 82.) zu dienen: ſo können ſie nur als Oefen der zweyten Art angewendet werden; und man muß alsdann das durch Maſſe und Oberfläche erſetzen, was an dem wärmeleitenden und wärmehaltenden Vermögen abgeht. — Davon mehr im folgenden Abſchnitt. *)

Um dem Feuer die möglichſte Lebhaftigkeit zu geben, und um ſo viel als thunlich das gänzliche Verbrennen des

---

*) Die 5te und 6te Regel verlangen, daß der Ofen von Eiſen und ſo dünne als möglich ſeyn ſoll. Da nun das Eiſen nur bis zu einem gewiſſen Grade dünn gegoſſen werden kann: ſo müßte der Ofen hiernach von Eiſenblech gemacht werden. Da aber das Eiſenblech, wenn es dem Feuer unmittelbar ausgeſetzt iſt, bald verbrennt, auch ſich von ſtarker Hitze krumm zieht (wirft): ſo macht die Ausübung hier eine Abweichung von der Theorie nothwendig, und man wird wohl thun, den Körper des Ofens, welcher das Feuer enthält, von gegoſſenem Eiſen, nur ſo dünn als möglich, machen zu laſſen; dahingegen die Rauchröhren, wovon in der Folge, von Blech ſeyn können und ſeyn müſſen. Mehr hiervon im folgenden Abſchnitt.

Holzes zu befördern, ſo daß ſo wenig als möglich Rauch und Ruß entſteht, (7 u. 8 des 3ten Abſch):

muß das Feuer auf einem Roſte liegen.

Hierdurch wird bewirkt, nicht nur, daß mehr Luft in die Mitte des Feuers kommt; ſondern auch, daß die dem Brennen hinderliche Aſche abfällt.

Die Weite der Zwiſchenräume des Roſtes, ſo wie die Menge derſelben muß durch Erfahrung beſtimmt werden, worüber im folgenden Abſchnitt das Mehrere. *)

8) Je dünner der Ofen iſt, deſto unmittelbarer und ungeſchwächter theilt er der Stubenluft die Wärme des Feuers mit, und deſto vollkommner iſt er. Eben deßhalb aber iſt die Hitze, welche er ausſprühet, ungleichförmig, wie das in ihm befindliche Feuer. Daher kommt es dann, daß die Wärme im Zimmer bald auf einen ſehr hohen, unleidlichen und der Geſundheit ſchädlichen Grad ſteigt, bald wieder auf einen mäßigeren fällt, und alsdann in uns das Gefühl der Kälte erregt. Um dieſem Uebel vorzubeugen,

müſſen Vorrichtungen angebracht ſeyn, vermittelſt deren man den Zug des Feuers nach Willkühr mäßigen und dirigiren kann.

---

*) Durch den Roſt wird das helle Brennen des Feuers ſehr befördert, und alſo Rauch und Ruß vermindert. Daß wir es aber, wie in dem 1797 Göttinger gen. Kalender geſagt iſt, je dahin bringen ſollten, daß wir unſere Rauchfänge inwendig ausweißen und weiß erhalten können, das iſt bey den jetzt bekannten Brennmaterialien nicht zu erwarten. Auch ſcheint der durch Anſetzung des Rußes entſtehende Verluſt geringe zu ſeyn, wenn man deſſen Gewicht mit dem Gewicht des verbrannten Holzes vergleicht.

Dieſes wird am leichteſten durch eine Zugröhre bewirkt, welche unter dem Roſte angebracht und mit einer Klappe verſehen iſt, die ſich nach Belieben ſtellen läßt, wie aus folgendem Abſchnitt zu erſehen ſeyn wird.

9) Um die Hitze der durch den Roſt abfallenden glühenden Aſche und kleinen Kohlen auch noch zu benutzen,

muß unter dem Roſt ein Aſchenbehälter angebracht werden; und dieſer muß nach vorſtehenden Lehren von Eiſenblech ſeyn.

In dieſen Aſchenbehälter wird die Zugröhre (vorige Regel) eingeführt.

10) Das Feuer conſumirt nicht nur einen anſehnlichen Theil von Luft, um zu brennen (I Abſchn.); ſondern es jagt auch noch einen weit anſehnlicheren Theil durch den Ofen in den Schornſtein *) dadurch, daß ſolches die es umgebende Luft erhitzt, verdünnt und leichter macht. Um dieſen Luftabgang zu erſetzen, dringt dann ein unaufhörlicher Luftſtrom durch den Zug in den Ofen. Hat nun dieſer Zug ſeine Oeffnung im Zimmer, ſo wird die Luft in demſelben bald erſchöpft, und durch den Ofen in den Schornſtein geführt. Vermöge der Schwere und des Drucks der äuſſern Luft aber ſetzt ſich ſolche bekanntlich immer wieder ins Gleichgewicht. So wie alſo die Luft aus dem Zimmer in den Ofen ſtrömet, ſo ſtrömt wieder andere Luft durch die Oeffnungen der Fenſter und Thüren ins Zimmer. Ein ſolcher Ofen heißt deßhalb ein Windofen **). Da nun jene Luft bereits erwärmt war, die-

---

*) Unter Schornſtein verſtehe ich die gemauerten Röhren, welche den Rauch durch das Gebäude zum Dach hinaus führen.

**) Wenn deßhalb Fenſter und Thüren in einem Zimmer, worin ein Kamin oder Windofen ſteht, ſehr genau ſchließen, ſo brennt das Feuer nicht.

ſe aber kalt iſt, ſo wird durch dieſen Wechſel nichts gewonnen, ſondern an Wärme verlohren. Deßhalb

darf ein guter Ofen kein Windofen ſeyn, d. i. er muß ſeinen Luftzug nicht aus dem Zimmer, ſondern von auſſen her nehmen.

Dieſes geſchiehet nun am leichteſten dadurch, wenn die Zugröhre (8) durch die Kaminwand auf den Flur oder in die Küche geht. *)

11) Die von dem Feuer aufſteigenden Lüfte und Dämpfe behalten noch eine geraume Zeit ihre Hitze, ehe ſie ſolche verlieren (II Abſch. 5). Dieſe Wärme darf man nicht verloren gehen laſſen. Das heißt:

es müſſen Rauchröhren angebracht werden, ſo lange als jene Wärme noch beträchtlich genug iſt, um die Wände dieſer Röhren zu durchdringen.

Die Erfahrung muß die Länge dieſer Röhren, ſo wie ihre Weite beſtimmen, worüber man im folgenden Abſchnitt

---

*) Viele halten zwar jene beſtändige Abwechſelung der Zimmerluft durch friſche Luft von auſſen der Geſundheit zuträglich. Die Erfahrung lehrt aber, nicht nur, daß Menſchen auch in einer bereits durch Ausdünſtung und Athemholen meiſt geſättigten Luft vollkommen geſund bleiben können; ſondern auch, daß ein ſolcher beſtändiger Luftwechſel ſchwache Perſonen allzuſehr erſchöpft und ihnen ſchädlich iſt; wie denn Niemand in einem Raum voll purer Lebensluft lange würde leben können. Am beſten iſt wohl hier, wie in ſo vielen andern Fällen, die Einhaltung eines gewiſſen Mittels, wornach die Luft nicht ununterbrochen mit andrer abgewechſelt wird, und auch nicht allzuſehr verdirbt. Das kann denn nicht nur durch eine zeitliche Oeffnung des Fenſters, ſondern auch durch die Oefen, welche ich im folgenden Abſchnitt angeben werde, ſelbſt ſehr gut bewirkt werden.

das Nähere finden wird. — Bey größerem Feuer müſſen ſie natürlich länger ſeyn, als bey kleinerem.

12) Da bey einer gewiſſen Entfernung vom Feuerort und bey einem dadurch beſtimmten Grade von Erkältung dieſe Dämpfe zum Theil als tropfbare Flüſſigkeiten zuſammen treten (II. Abſch. 6), welche unangenehm, und für die Rauchröhren ſelbſt ſchädlich ſind: ſo

dürfen die Rauchröhren nicht ſo lang ſeyn, daß dieſes Zuſammentreten der Dünſte in ihnen erfolgen kann.

Auch hierüber wird die Erfahrung das Nähere im folgenden Abſchnitte lehren.

13) Die Wände der Röhren müſſen aus den weitläuftig genug angeführten Gründen

von Eiſen ſeyn,

und weil die Hitze der Dämpfe nicht ſo beträchtlich iſt, als die des Feuers: ſo müſſen ſie

noch dünner, als die Wände des Ofens gemacht werden.

Wenn man nun vorausſetzt, daß die Wände des Ofens bereits ſo dünne ſind, als ſie von gegoſſenem Eiſen gemacht werden können; auch hier die Umſtände nicht ſtatt haben, welche in der Anmerkung zur 6ten Regel angeführt worden ſind: ſo

müſſen die Rauchröhren von Eiſenblech gemacht werden.

14) Die vom Feuer weggehenden Dämpfe, nehmen einen beſtimmten Raum ein, und die Rauchröhren

erfordern deßhalb ein beſtimmtes Profil,

welches durch Erfahrung ausgemittelt werden muß.

15) Da man, troz allen bis jezt bekannten Hülfsmitteln, das Aufſteigen einigen Rauchs nicht verhindern kann; auch das Feuer ſo ſtark nicht gemacht werden darf, daß der Ruß innerhalb der Rauchröhren verbrennte (weil ſonſt eine ſehr anſehnliche Hitze in den Schornſtein gehen und für das Zimmer verlohren ſeyn würde): ſo iſt das Anſetzen des Rußes in den Rauchröhren bis jezt ein nothwendiges Uebel. Da nun hierdurch jenes erforderliche Profil verengt wird, und das Vermögen der Wände, Wärme fortzuleiten, durch den angeſetzten Ruß ſehr geſchwächt wird; ſo

müſſen an den Rauchröhren Vorrichtungen angebracht ſeyn, vermittelſt deren ſie ſich bequem vom angeſetzten Ruße reinigen laſſen.

16) Der Körper des Ofens ſowohl, als dieſe Rauchröhren müſſen mit ihrer äuſſeren Oberfläche die Stubenluft, ſo viel wie thunlich, allenthalben berühren; weil ſie ohne dieſe Bedingung ſelbige nicht erwärmen können, vielmehr jeder Fleck, wo dieſe Berührung nicht ſtatt hat, für die Erwärmung verlohren geht.

Nach dieſen Lehren und Regeln iſt nun, unter Hinzukommen der nöthigen Verſuche, die Structur der Oefen beſtimmt worden, welche ich im folgenden Abſchnitt beſchreiben werde.

Fünfter Abſchnitt.

Beſchreibung des Ofens der größern Sorte.

Der ganze Ofen iſt auf der erſten Kupfertafel (Fig. 1.) im Durchſchnitt abgebildet, als ob er von auſſen geheitzt werden ſollte, und beſtehet aus drey Haupttheilen, nämlich:

1) aus dem Körper, oder Feuerkaſten;

2) aus dem Aſchenbehälter;

3) aus dem Aufſatze.

I. Der Körper des Ofens

beſtehet aus ſechs Platten von ſehr dünne gegoſſenem Eiſen, (IV. Abſchn. 5te und 6te Regel) welche einen prißmatiſchen Raum einſchließen von $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, 9 Zoll breit und 2 Fuß hoch. *)

*) Ich erinnere hier ein für allemal, daß ich hier den Darmſtädter Werkfuß verſtehe, welcher $\frac{1276}{1440}$ des alten franzöſiſchen Fußes, und nahe zu $\frac{11}{12}$ des Rheinländiſchen Fußes iſt.

Die Breite und Höhe des Ofens wurde durch die Breite und Höhe des zu einem etwas mehr als mittelmäßigen Zimmer erforderlichen Feuers beſtimmt (1ſte Regel d. v. Abſch.). Die Höhe hätte zwar um einige Zolle geringer ſeyn können. Ich fand aber, daß wenn der Raum über der Ofenthüre, (die doch auch eine gewiſſe Höhe haben muß, um dicke Stücke Holz einzubringen,) niedriger war, alsdann beym Oeffnen der Thüre Rauch ins Zimmer drang. Aber auch bey der angegebenen Höhe wird die Oberplatte ſehr ſtark vom Feuer erhitzt, und dieſes brennt heller und freyer, als wenn der Ofen niedriger wäre.

Die Länge hätte ebenfalls um etwa 3 bis 6 Zoll geringer ſeyn können; folgende Umſtände aber beſtimmten mich zu der oben angegebenen.

a) Wird das Holz hier zu Lande gewöhnlich zu vier Fuß Länge geſpalten, und alsdann zum Gebrauch nochmals in zwey Theile geſchnitten, welche dann nicht immer genau gleich lang ſind. Um alſo zu dieſem Ofen das gewöhnliche Holz brauchen zu können, mußte er über zwey Fuß lang ſeyn.

b) Zu einem großen Zimmer muß das Feuer wohl 1½ Fuß lang ſeyn, da ſich nun nach angeſtellten Verſuchen die Platten bis auf 6 Zoll und weiter noch ſehr anſehnlich erhitzen, wenn ſie auch ganz auſſerhalb des Feuers liegen; ſo konnte ſo viel auf jeder Seite an deren Länge zugegeben werden.

c) Da das Feuer, wie man in der Folge ſehen wird, an das vordere Ende gemacht wird, und genöthigt iſt, nach dem andern hinzuziehen: ſo wird der Ofen doch nach ſeiner ganzen Länge erhitzt.

d) Dadurch gewinnt man aber eine größere erhitzende Oberfläche, die alſo die Stubenluft um ſo geſchwinder erwärmen kann.

e) Da der Ofen oft auch ſo geſetzt wird, daß er zwey Zimmer erwärmt; dadurch aber von ſeiner Länge wegen der Zwiſchenwand etwas abgeht: ſo iſt auch dieß eine Urſache von der oben beſtimmten Länge.

Ich werde nun jene Platten im Einzelnen beſchreiben.

1) Die Unterplatte (Fig. 2.) iſt, vom äuſſerſten Rande angerechnet, 2 Fuß und 8 Zoll lang und einen Fuß breit. Auf der obern Seite bekommt ſie rund um zwey parallele Leiſtchen, welche eine Falſe bilden, die einen halben Zoll breit und wenigſtens eben ſo tief iſt. Die Leiſtchen ſind etwa ¼ Zoll breit. Dieſe Falſe muß ſo eingerichtet werden, als es die oben angegebene Länge und Breite des Ofens erfordert, welches die Hüttenleute ſchon zu machen wiſſen. An der Seite, wo die Ofenthüre hinkommt, bleibt die Falſe in der Breite von 7 Zoll, als ſo breit die Thüre iſt, weg.

Die Oeffnung a b in dieſer Platte für den Roſt, das Roſtloch, iſt 12 Zoll lang, 7 Zoll breit, und ſtehet vom äußerſten Rande 4½ Zoll, von der innern Fläche der Thürplatte aber 3 Zoll ab. An deſſen ſchmalen Seiten befinden ſich auf jeder zwey Schraubenlöcher c c c c, welche ¼ Zoll vom Rande dieſer Oeffnung abſtehen, und nicht weiter, als höchſtens ⅓ Zoll ſind. Dieſes gilt von allen Schraubenlöchern an dieſen Oefen überhaupt.

Sodann befinden ſich noch vier dergleichen Löchelchen d in den Ecken dieſer Platte, welche um 1 Zoll von der innern Falsleiſte abſtehen. Dieſe dienen zum Anſchrauben der Füße; ſo wie jene c zur Befeſtigung des Aſchenkaſtens.

2) Die Oberplatte (Fig. 3.) iſt mit der vorigen faſt einerley, und wird nach ein und demſelben Modell gegoſſen; nur mit folgenden Abweichungen:

a) lauft die Falſe rund um die Platte herum;

b) werden nur zwey Schraubenlöcher a a gemacht, welche dicht an die Falsleiſte zu ſtehen kommen;

c) wird eine Oeffnung a b gelaſſen, welch 5 Zoll breit (nach der Länge des Ofens) und 7 Zoll lang (nach der Breite des Ofens) iſt, und 2½ Zoll vom äuſſerſten Rande abſteht.

3) Die Seitenplatten (Fig. 4.) werden ohne die Ruthen 2½ Fuß lang, und mit den Ruthen 2 Fuß hoch. Die Ruthen ſind ½ Zoll breit, alſo die ganze Länge 2 Fuß und 7 Zoll. Auswendig erhalten ſie rund um ein Leiſtchen, welches dieſe Ruthen bildet.

Dieſes Leiſtchen iſt die einzige Verzierung an den Platten. Alle andre würden nicht nur unnütze, ſondern auch ſchädlich ſeyn, weil ſie die Dicke derſelben vermehren würden.

In der halben Höhe zu beyden Seiten werden in dieſe Platten in jede zwey Schraubenlöchelchen a gemacht, welche zu den Winkeleiſen beſtimmt ſind, womit der Ofen zuſammen gehalten wird.

4) Die Thürplatte (Fig. 5.) iſt mit der Ruthe 2 Fuß hoch. Die Ruthe iſt ½ Zoll breit, und wird oben und unten, wie an den Seitenplatten, durch ein Leiſtchen auswendig gebildet. Die Breite dieſer Platte iſt, von den inneren Seiten der Falſe gemeſſen, 10 Zoll. Dieſe Falſen werden mit der Platte aus einem Stücke gegoſſen, und haben auswendig eine halbrunde Geſtalt. Aus der 8ten Figur, wel-

che die Zuſammenfügung der Platten an einer Ecke im Grundriß darſtellt, iſt dieſes deutlich zu erſehen.

Die Oeffnung der Thüre iſt 7 Zoll breit und 11 Zoll hoch. Auf die eine Seite kommen zwey Schraubenlöchelchen, auf die andre eines zu dem Thürkloben. Erſtere werden ſo eingetheilt, daß ſie um ¼ Thürhöhe vom Rande der Oeffnung und um ½ Thürhöhe von einander abzuſtehen kommen. Das letztere findet ſeinen Platz in der halben Thürhöhe. Sodann müſſen noch zwey dergleichen Löcher in der halben Höhe ſeitwärts a a, und eines in der halben Breite oberwärts, b, gemacht werden, welche zu den Winkeleiſen dienen, womit der Ofen verbunden wird.

5) Die Stirnplatte (Fig. 6.) wird mit der vorigen nach demſelben Modell gegoſſen; nur daß die Thüröffnung mit den dazu gehörigen Schraubenlöchern wegbleibt, und auswendig nicht nur oben, ſondern auch unten ein Leiſtchen gemacht wird, um die Ruthe zu bilden.

Dieſe ſämtlichen Platten müſſen nun, — welches ein weſentliches Erforderniß bey dieſen Oefen iſt, ohne welches ſie ſchlechterdings nicht die gehörigen Dienſte thun, — möglichſt dünne gegoſſen werden, ſo daß ſie zuſammen nicht mehr, als höchſtens zwey hundert und zwanzig Pfunde Cölniſches Silbergewicht wägen; wo möglich aber noch leichter ausfallen. *) Schwerer aber erkläre ich ſie für unbrauchbar, und warne alle, welche den verſprochenen Erfolg verlangen, vor deren Annahme.

*) Durch meine perſönliche Gegenwart auf den Hütten, und dadurch, daß ich den Gießern ein Trinkgeld verſprach, habe ich das Gewicht einiger dieſer Oefen bis auf 210 und 208 Pfund herab gebracht, und das iſt auch das rechte Gewicht, welches ſie billig haben ſollten.

Vor dem Springen von der Hitze darf man ſich im Fall einer großen Dünne nicht fürchten. Dieſe Gefahr iſt hier vielmehr geringer, als bey dicken Platten, wie jeder, der die Urſache des Zerſpringens weiß, überzeugt ſeyn wird.

Aber ein andrer Umſtand tritt ein, welcher der allzugroßen Dünne Gränzen ſetzt; nämlich die Platten ziehen ſich alsdann krumm, und zwar ſo, daß die untere Seite (die Formſeite, welche nachher die äuſſere des Ofens wird,) hohl iſt. Dieſes tritt dann beſonders bey den Seitenplatten, als den größten, ein. Iſt dieſe Krümme unbeträchtlich, ſo hat es eben nicht viel zu ſagen, und ſie ſchadet der Brauchbarkeit des Ofens nicht. Iſt ſie aber ſtärker, ſo gehen die Platten nicht gut in die Falſen der Unter- und Oberplatte; der Ofen ſchließt nicht genau zuſammen, die Beklebung ſpringt gern ab, und der Ofen raucht.

Ohnerachtet nun bey nicht allzuſchlechtem Eiſen und einem Gewicht von 220 Pfunden die Platten, laut vieler Erfahrungen, ganz gerade ausfallen können: ſo iſt es doch eine nicht unwichtige Aufgabe für die Hüttenleute: die Platten ſehr dünn und doch gerade zu gießen.

Vielleicht gebe ich durch folgende Betrachtungen einige Daten zur Auflöſung dieſes Problems.

Da die Maſſe, woraus die Platten gegoſſen werden, ſie mag gut oder ſchlecht ſeyn, doch gleichförmig iſt: ſo muß wohl nach dem Abguß auf der einen Seite etwas geſchehen, was auf der andern nicht geſchiehet, und welches Urſache des Krummwerdens iſt. Dieſes iſt nun wohl ohnſtreitig die ungleiche Erkaltung derſelben.

Das Eiſen, verſteht ſich das von der ſchlechteren Art, wie es zu Gußarbeiten verwendet wird — vermehrt ſeinen

Inhalt um etwas beym Erkalten; gegen die gewöhnliche Regel, wornach ſich geſchmolzene Maſſen beym Erkalten zuſammenziehen. Es iſt jenes Ausdehnen des Eiſens beym Erkalten von andern Phyſikern ſchon bemerkt worden, und auch ich habe immer wahrgenommen, daß die Oeffnungen in meinen Heerdplatten, deren ich mehrere gießen ließ, immer um etwas kleiner waren, als ſie im Modell ſich befanden; woraus denn folgt, daß das Eiſen im Erkalten ſeine Ausdehnung vermehrt haben müſſe. Eben dieſe Vermehrung des Inhalts bemerkt man auch bey einigen andern Materien, z. B. beym Schwefel und auch beym Waſſer, wenn es zu Eis wird.

Da nun die dünnen Platten auf der untenliegenden Seite (der Formſeite) hohl werden: ſo müſſen ſie ſich auf der obern der freyen Luft ausgeſetzten eher erkältet haben, welches auch begreiflich iſt. Denn obgleich der Formſand, bey gleichem Wärmegrad mit der Luft in der Schmelzhütte, viel dichter als dieſe iſt, alſo der oben vorgetragenen Theorie nach das Eiſen ſchneller erkältet: ſo wird derſelbe doch durch das flüſſige Eiſen alſogleich in ſo hohem Grade erhitzt, und behält hernach die Hitze ſo ſtark, daß die Erkältung auf der frey liegenden Oberfläche der Platte geſchwinder erfolgt, als auf der untern. Vielleicht treten auch während des Erkaltens Stoffe aus der Atmoſphäre zum Eiſen, verbinden ſich damit, und verurſachen die Ausdehnung. Dieſes würde denn ebenfalls auf der Oberfläche leichter und im höhern Grade erfolgen können, als auf der untern.

Sind dieſe Sätze richtig: ſo würde das Mittel, das Krummwerden zu verhüten, darinn beſtehen müſſen, daß man die ungleiche Erkaltung verhütete. Vielleicht würde

dieß dadurch bewirkt, wenn man die Platte, ſo wie der Abguß vollendet iſt, ſogleich durch andre Arbeiter zudecken ließ, entweder durch andre Ofenplatten, oder auch nur durch den neben den Platten aufgehäuften Formſand.

Sollte aber die größere Ausdehnung des Eiſens beym Erkalten vielleicht daher kommen, daß ſich aus dem noch flüſſigen Eiſen eine Luftart (vielleicht brennbare Luft) entwickelte und darinn Blaſen formirte, die man wirklich auf der Oberfläche und im Bruch des gegoſſenen Eiſens bemerkt: ſo würde man die größere Ausdehnung auf der Oberfläche darinn ſuchen müſſen, daß dieſe Luftbläßchen, während das Eiſen noch flüſſig iſt, aufwärts ſteigen, unter der Oberfläche aber, bey der hier früher, als in der Mitte erfolgenden Erkaltung, ſtecken bleiben. In dieſem Fall würden alſo obige Mittel ſchwerlich hinreichen, und es käme nun darauf an, ob ſich dergleichen krumme Platten nicht, während ſie noch weißglüend ſind, gerade hämmern laſſen? oder ob ſie nicht auf eine leichte Weiſe in Sandladen (alſo in einer rund umſchloſſenen Form) abgegoſſen werden können?

Verſuche, von denkenden Hüttenleuten angeſtellt, müſſen hierüber entſcheiden,*) bis dahin muß man ſich begnügen, die Gränze der möglichſten Dünne zu beobachten, wobey die Platten noch gerade bleiben.

Ich muß aber hier noch eines andern Hinderniſſes erwähnen, welches der möglichſten Dünne im Wege ſteht, welches — moraliſcher Natur iſt. Es iſt dieß nämlich der

---

*) Einige der obigen Vorſchläge habe ich dem geſchickten Herrn Berginſpector Wille zu Schmalkalden zu verdanken.

leidige Eigennutz, der ſo vieles Gute in der Welt verhindert. Nämlich dem Plattengießer wird ſeine Arbeit vom Hütteninhaber gewöhnlich nach dem Gewicht bezahlt. Der Hütteninhaber ſelbſt berechnet ſeinen Gewinſt nach Pfunden, und eben ſo der Eiſenhändler, der jenem die Waare abkauft. Für alle dieſe iſt alſo der Vortheil um ſo größer, je ſchwerer die Waare ausfällt. Nur das Publicum, das die Oefen braucht, iſt dabey intereſſirt, ſie ſo leicht als möglich zu haben. So lange man alſo noch kein Mittel weiß, die Menſchen dahin zu bringen, daß ſie ihren eignen Vortheil dem gemeinen Wohl aufopfern: *) ſo bleibt für die Ausübung nur das übrig: es ſo einzurichten, daß der Privatvortheil an den allgemeinen gebunden wird. Das heißt im vorliegenden Fall: man muß machen, daß die obengenannten Menſchen, in deren Macht es liegt, die Oefen leichter oder ſchwerer zu machen, ihren Vortheil bey der Leichtigkeit finden, und das könnte wohl auf folgende Art geſchehen.

Der Preiß des Ofens wird auf ein mittleres Gewicht z. B. auf 220 Pfunde berechnet. Für jedes Pfund, das er leichter ausfällt, erhält der Gießer ein Beſtimmtes; für jedes Pfund, das er mehr wiegt, wird ihm eben ſo viel am Lohn abgezogen. Eben ſo kann der Hütteninhaber rechnen. Er läßt ſich, wenn ich ſo ſagen darf, die negativen Pfunde eben ſo wohl, als die poſitiven Pfunde bezahlen. Wiegt z. B. der Ofen 215 Pfund, d. i. 220 — 5, ſo ſetzt er ihn zu 220 + 5 oder zu 225 Pfund an. — Der Eiſen-

---

*) Kants katechotiſcher Imperativ möchte hier wohl ohne alle Kraft ſeyn!

händler kann entweder eben ſo rechnen, oder auch den Preiß nach Stücken, nicht nach Pfunden beſtimmen.

Iſt aber einmal das kaufende Publicum von dem Vortheil der dünnen Oefen überzeugt, und kauft die ſchweren nicht, ſo giebt ſich die Sache, ſo lange noch Concurrenz der Verkäufer ſtatt findet, von ſelbſt. Nach dieſer langen Abſchweifung kehre ich zu meinem Gegenſtande zurück, und ſpreche nun

von der Zuſammenſetzung

der ſechs beſchriebenen Platten. Nämlich auf die Unterplatte werden die Seiten- und Stirnplatten ſo aufgeſtellt, daß alles in einander genau paſſet, und die Thürplatte auf die Seite der Unterplatte kommt, wo ſich das Roſtloch befindet.*) Die vier ſtehen-

*) Manche Perſonen haben zwar geglaubt, daß es vortheilhafter ſey, wenn der Roſt nicht vorn an der Thüre, ſondern am entgegengeſetzten Ende läge, und wirklich läßt ſich auch etwas zum Vortheil dieſer Meinung ſagen. Wenn nämlich der Ofen ſo geſetzt wird, daß das Feuer von auſſen eingemacht wird: ſo kommt ohnſtreitig daſſelbe weiter ins Zimmer, und die Ofenthür wird weniger heiß, welche Hitze in dieſem Fall für die Küche oder den Flur doch verlohren iſt. Dagegen ſprechen aber folgende Gründe für die oben angegebene Einrichtung: 1) Da der Roſt und das Feuer 3 Zoll vom Thürchen entfernt ſind, und letzteres ſeinen Zug nach der vordern Seite des Ofens hin hat: ſo iſt die Erhitzung des Thürchens nicht ſo beträchtlich, und der Ofen thut der Erfahrung gemäß, trotz dieſes verlohrnen Theils der Wärme, doch ſeine vollkommnen Dienſte: 2) Müßte, im Fall das Feuer an dem der Thüre entgegengeſetzten Ende läge, die Oeffnung der Oberplatte auf die Seite an der Thürplatte gelegt werden. Alsdann kommt man aber, wie aus dem folgenden erhellen wird, mit dem getheilten Schenkel des Aufſatzes nach der Stubenſeite zu, und muß den Rauch entweder wieder durch

den Platten, deren Zuſammenfügung an Einer Ecke in der 8ten Figur nach doppelt vergrößertem Maßſtabe im Grundriß zu ſehen iſt, werden alsdann durch vier gewöhnliche Winkeleiſen und acht Schrauben, wie andre eiſerne Oefen, verbunden, und zuletzt die Oberplatte ſo aufgelegt, daß die Oeffnung nicht ſenkrecht über die der Unterplatte, ſondern an das entgegengeſetzte Ende kommt, wie aus der erſten Figur erhellet. Widrigenfalls würde die Flamme den Ofen nicht der Länge nach durchziehen und erhitzen, ſondern geradeauf in den Aufſatz ſteigen. Die Oberplatte kann nun ebenfalls vermittelſt zweyer Winkeleiſen mit den Stirnplat-

---

den ungetheilten Schenkel durchführen, oder man muß ſeitwärts eine knieförmig gebogene Röhre anbringen. Beydes iſt aber weniger einfach als die andre Einrichtung, und letzteres verurſacht einen Uebelſtand. 3) Iſt das Einheitzen bequemer, wenn der Roſt an der Thüre liegt. Im Fall der Ofen im Zimmer geheitzt wird, welches vortheilhafter und bequemer iſt, als wenn ſolches von auſſen geſchiehet: ſo fallen obige Einwürfe ganz weg, und die Behandlung des Ofens würde alsdann ſehr unbequem ſeyn, weil der Aſchenkaſten mit ſeiner Zugröhre von der Ofenthüre entfernt ſeyn würde, und man, um die Klappe gehörig zu ſtellen, (welches gewöhnlich geſchiehet, wenn man nach dem Feuer ſiehet) ſich erſt ans andre Ende des Ofens begeben müßte. Dieſe Unbequemlichkeit würde ſehr groß werden, wenn der Ofen zwey Zimmer heitzt.

Will man aber, dieſer Gründe ohngeachtet, doch das Feuer an dem der Thüre gegenüber ſtehenden Ende haben: ſo muß die Unterplatte entweder im Guß gleich hiernach eingerichtet werden, oder man muß die Falsleiſten an dieſem Ende vermittelſt eines harten Meiſels weghauen laſſen.

ten verbunden werden, zu welchem Ende die Schraubenlöcher (b Fig. 5. und 6.) angebracht ſind. *)

II. Der Aſchenbehälter F

wird von ſtarkem Blech (zwiſchen ½ bis 1 franz. Linie dick) verfertigt, und an die Unterplatte des Ofens, vermittelſt vier Schrauben k unter das Roſtloch angeheftet. Falls aber der Ofen auch Vorderfüſſe bekommt, (welches geſchiehet, wenn er im Zimmer geheitzt wird,) ſo kann man das vordere Paar Schrauben entbehren, und den Aſchenkaſten mit den Füſſen zugleich befeſtigen. Dieſer frey ſchwebende Aſchenbehälter hat dann nicht nur den Vorzug der Einfachheit gegen einen von Mauerwerk; ſondern er giebt auch noch den Vortheil einer ganz anſehnlichen Hitze, welche die durch den Roſt fallende glüende Aſche und die kleinen Kohlen verurſachen. Dieſe Hitze iſt um ſo ſchätzbarer, weil ſie nahe am Boden des Zimmers iſt, der ohnehin ſchwerer, als deſſen oberer Theil zu erwärmen iſt, indem die erwärmte Luft von ſelbſt in die Höhe ſteigt.

Die Länge dieſes Aſchenbehälters iſt 12 Zoll, ſeine Breite 8½ Zoll, und ſeine Tiefe 6 Zoll. An ſeiner ſchmalen Seite bekommt er oben Umſchläge, etwa 1 Zoll breit oder etwas breiter, durch welche Schraubenlöcher gehen, die auf

*) Ich habe zwar ſonſt dieſe Verbindung nicht machen, ſondern die Oberplatte blos auflegen laſſen. Da aber Einigen dieß nicht feſt genug ſchien, ſo habe ich dieſe Abänderung — die übrigens nicht ſchädlich iſt, nur daß ſie zwey Winkeleiſen und vier Schrauben mehr koſtet, getroffen, und überlaſſe es Jedem, Gebrauch davon zu machen, oder nicht.

diejenigen der Unterplatte zutreffen, und vermittelſt derer die Befeſtigung jenes an dieſe geſchieht. Inwendig an die ſchmalen Seiten, $\frac{2}{3}$ Zoll vom obern Rande des Aſchenkaſtens, werden Schienen angeniethet, die etwa $\frac{1}{8}$ Zoll dick und $\frac{1}{4}$ Zoll breit ſind. Sie haben den Zweck, eine Unterlage für den Roſt abzugeben, und ſind in der 1ſten Figur bey i i im Durchſchnitt zu ſehen. Auf einer der langen Seiten wird in der Mitte ein Thürchen angebracht, 3 Zoll hoch, 5 Zoll breit, deſſen Oeffnung 1 Zoll über dem Boden des Käſtchens erhaben iſt, wie die punctirte Linie zeigt. Es dient daſſelbe zum Herausnehmen der Aſche.

Der Roſt, welcher in den Aſchenkaſten auf die vorhin erwähnten Schienen zu liegen kommt, iſt 12 Zoll lang, auswendig $8\frac{1}{2}$ Zoll, inwendig 7 Zoll breit *) und $\frac{2}{3}$ Zoll dick. Die Stäbe müſſen quer laufen, weil die Zwiſchenräume ſonſt leicht durch das Holz zugelegt werden. Er bekommt zehen Zwiſchenräume, welche oben nicht unter $\frac{3}{8}$ Zoll und nicht über $\frac{1}{2}$ Zoll breit ſeyn dürfen; dieſe Breiten, nach der erſtern beſſern Angabe genommen, machen alſo zuſammen 4 Zoll aus. Werden dieſe von der Länge des Roſtes abgezogen, ſo bleiben 8 Zoll für 11 Stäbe, und die obere Breite eines Stabs wird $\frac{8}{11}$ Zoll, welches ſich durch die Zeichnung und Eintheilung von ſelbſt ergiebt. (Fig. 1. auf der erſten und Fig. 17 auf der 2ten Tafel.) Unten müſſen die Zwiſchenräume um $\frac{1}{4}$ Zoll breiter werden, als oben, damit die Aſche und die kleinen Kohlen um ſo leichter abfallen und der Roſt ſich nicht verſtopft.

---

*) Das heißt: die Zwiſchenräume ſind 7 Zoll lang.

Dieſe Einrichtung und Maße am Roſt ſind durch viele Verſuche ſo beſtimmt worden, und darf daran nichts geändert werden.*) Er wird übrigens aus Einem Stück gegoſſen; denn die von geſchmiedetem Eiſen dauern nicht im Feuer.

Zu mehrerer Deutlichkeit habe ich noch eine Zeichnung von dieſem ſehr weſentlichen und wichtigen Stück auf der 2ten Tafel, Fig. 17. in halber natürlicher Größe entworfen; und zwar ſtellt die Figur den Roſt im Durchſchnitt der Länge nach vor. Wenn man alſo die Maße an dieſer Figur verdoppelt: ſo hat man die Zeichnung zum Roſt, wie er ſeyn muß.

In den Aſchenbehälter wird nun die Zugröhre von auſſen geführt. Wird der Ofen im Zimmer geheitzt, und ſteht er mit der Kaminwand parallel: ſo kommt dieſe Röhre gerade dem Aſchenthürchen gegenüber. Wird aber das Feuer von

*) Ich ließ die Roſtſtäbe anfangs einzeln gießen, und verſchob ſolche ſo lange und ſo oft, bis ich die gehörige Weite und Menge der Zwiſchenräume fand. Wird jene geringer, als zwey Fünftel-Zoll, ſo hat der Roſt keinen Zug, wird ſie mehr als einen halben Zoll, ſo fallen die Kohlen zu ſehr durch. Dieſes letztere iſt die höchſte Weite, erſtere iſt aber vorzuziehen. — Macht man den Roſt von viereckichten Stäben, ſo daß eine Ecke oben zu liegen kommt, ſo entſtehen auf deſſen Oberfläche Zwiſchenräume, welche oben weiter als unten (in der Mitte des Roſtes) ſind, und welche ſich deßhalb leicht verſtopfen. Ueberdem würde der Roſt auf dieſe (übrigens gewöhnliche) Art gemacht, nicht gegoſſen werden können. — Macht man die Zwiſchenräume der Länge des Roſtes nach, ſo kommt es leicht, daß ſich ein oder das andre Stück Holz der Länge nach auf einen Zwiſchenraum legt und ihn zuſchließt. — Es muß demnach der Roſt in Allem ſo gemacht werden, wie oben angegeben iſt.

auſſen eingemacht: ſo kann man die Zugröhre auf die ſchmale nach dem Kamin zu ſtehende Seite des Aſchenkaſtens anbringen; doch finden es die Meiſten bequemer, ihr auch in dieſem Fall den vorigen Ort zu laſſen, und ſie mit einem Knie einzurichten, obgleich dieß weniger gut ins Auge fällt.

Dieſe Röhre muß übrigens rund und gut gearbeitet, und nicht unter 4 bis 4½ Zoll inwendig weit ſeyn. Sie wird ſo nahe als thunlich ans obere Ende des Aſchenkaſtens angebracht, damit ſie von der in dieſem liegenden Aſche nicht verſtopft wird.

Etwa ½ Fuß vom Aſchenkaſten angerechnet bekommt ſie eine Klappe. Dieſe beſteht aus einer runden Scheibe von ſtarkem Eiſenblech, welche ſo genau als möglich in die Röhre paſſet, und ſie ganz verſchließt. Auf dieſe Scheibe werden einige Krampen oder auch ein Stück Eiſenblech nach der Richtung des Durchmeſſers ſo aufgeniethet, daß ein innerer viereckichter Raum von etwa ⅓ Zoll breit und hoch entſteht. Durch dieſe Krampen oder dieſes Blech wird, wenn die Klappe an ihren gehörigen Ort in der Zugröhre gebracht iſt, wo dieſe oben und unten durchbohret ſeyn muß, ein viereckichtes Stäbchen geſteckt, welches unten eine Schraube, oben aber einen etwa zollbreiten Griff hat, und genau in die Krampen oder in den Raum des aufgenietheten Blechs paßt. Unten wird nunmehr, nachdem auf beyden Seiten auswendig eine kleine zirkelförmige Scheibe von Eiſenblech vorgelegt worden, ein Schraubenmütterchen vorgeſchraubt; und ſo wird man verſtehen, daß dieſe Klappe an ihrem auſſerhalb der Röhre befindlichen Griff gedrehet, und nach Willkühr geſtellt werden kann, ſo daß ſie mehr oder weniger Luft giebt, oder aber die Röhre ganz verſchließt. Um

alſo den Stand der Klappe um ſo leichter von auſſen beurtheilen zu können, muß der Griff eben die Richtung wie die Klappe haben. Man ſehe die 9te Figur (Tab. II.), wo die Klappe ſo gezeichnet iſt, wie ſie ſteht, wenn ſie ganz geöffnet iſt.

Dieſe Zugröhre hat alſo den doppelten Nutzen, nicht nur, daß ſie die äuſſere Luft zum Feuer führt, ſondern auch, daß man vermittelſt ihrer Klappe dem Feuer viel oder wenig Zug geben, oder ihm denſelben ganz benehmen kann, und man alſo auf eine leichte Weiſe Herr über das Feuer und die davon abhängende Wärme im Zimmer bleibt. Sie iſt mithin ein ſehr weſentlicher Theil an dieſem Ofen. (S. Abſch. IV. Regel 8.)

Wer inzwiſchen ſo ſehr auf Holzerſparung nicht zu ſehen braucht, kann zu Zeiten auch die Zugröhre verſchließen und die Aſchenthüre öffnen. Der Ofen zieht alsdann die Luft aus dem Zimmer, und thut die Dienſte eines Windofens, oder eines Kamins, indem er friſche Luft ins Zimmer ſchafft.

Die Füſſe endlich ſind 8 Zolle lang und werden entweder auf der Hütte gegoſſen und an die Unterplatte angeſchraubt; oder, wer eben nicht auf Zierlichkeit ſieht, der läßt ſolche aus einem breiten Stab Eiſen ſchmieden, zwey aus Einem Stück, wie die 10te Figur (Tab. II.) zeigt. In das Querſtück werden zwey Löcher gemacht, welche auf die zu eben dem Zweck in der Unterplatte befindlichen Löcher paſſen, und wodurch jedes Paar Füſſe vermittelſt zweyer Schrauben an jene Platte befeſtigt wird. Ueber die Füſſe auf den Boden des Zimmers wird ein Ziegelſtück gelegt. (Fig. 1. 2.)

Im Fall aber der Ofen von auſſen geheizt werden ſoll, braucht man nur Ein Paar Füſſe. Die Unterplatte wird alsdann mit dem andern Ende auf die Brandmauer gelegt,

wie man ſehen wird, wenn vom Auffeßen des Ofens die Rede ſeyn wird. In dieſem Fall kann man zur Noth auch die vordern Füſſe entbehren, und die Unterplatte auf einen aufgeſtellten Ziegel legen. Uebrigens iſt es weſentlich, daß der Ofen ſo tief ſteht, als es ſeyn kann; denn die untere Luft am Boden des Zimmers iſt immer die kälteſte. Kommt man dahin, dieſe zu erwärmen, ſo ſteigt ſie von ſelbſt in die Höhe, daher es oben im Zimmer allezeit ungleich wärmer iſt.

III. Der Aufſaß

wird den Regeln des vierten Abſchnitts zufolge von ſtarkem Eiſenblech verfertigt. Seine ganze Höhe iſt von 3 bis zu 5 Fuß. Im erſten Fall hat der Rauch im Zimmer eine Länge von etwa 10 Fuß, im zweyten von 16 Fuß zu durchlaufen. Vermindert man die Länge der Kanäle unter zehen Fuß: ſo geht der Rauch noch zu heiß in den Schornſtein; vermehrt man ſie aber über ſechszehn: ſo verdicken ſich die Dämpfe zu einer tropfbaren Flüſſigkeit, welche ſich in den Röhren abſeßt, ſie zerfrißt und noch manche andre Unannehmlichkeiten verurſacht. Selbſt bey der letzteren (äuſſerſten) Länge muß die Einrichtung ſo ſeyn, daß der Rauch in ſeinem Lauf wieder die Oberplatte des Ofens berührt, und davon aufs neue erwärmt wird, wenn jene Verdickung der Dämpfe nicht erfolgen ſoll. — Freylich hängt hier auch viel von der mehrern oder mindern Trockenheit des Brennmaterials ab. Inzwiſchen iſt bey einem ſo kleinen Feuer, als dieſer Ofen zur Erwärmung braucht, die Hitze des Rauchs auf eine ſolche Länge der Rauchröhre ohnehin nicht mehr merklich, und eine vermehrte Länge würde alſo wenigſtens

unnüze und koſtbar ſeyn. — In der Zeichnung (Fig. 1.) iſt die ganze Höhe zu 3 Fuß 4 Zoll angenommen.

Dieſer Aufſatz beſteht übrigens aus zwey prißmatiſchen Schenkeln A und B, deren Grundriß nach der Linie a b (Fig. 1.) in der 7ten Figur zu ſehen iſt. Jeder dieſer Schenkel iſt, nach der Horizontallinie gemeſſen, 6 Zoll breit (nach der Richtung der Länge des Ofens) und 8 Zoll lang (nach der Breite des Ofens). An dieſem Profil darf nichts abgebrochen, ſondern lieber etwas zugeſetzt werden, wenn man das Blech und den Mißſtand nicht ſcheuet. Doch thun die Kanäle in der angegebnen Weite ihre Dienſte, wenn ſie vom Ruß immer rein gehalten werden, welches wenigſtens alle ſechs Wochen geſchehen muß. Durch eine vermehrte Weite der Röhren würde man zwar bewirken können, daß ſelbige ſeltner gereinigt zu werden brauchten. Nicht nur aber würden ſie alsdann koſtbarer werden, ſondern ſie würden ſich auch in weit geringerem Grade erhitzen, und der inwendig ſich angeſetzte Ruß würde hierzu noch mehr beytragen.

Die genannten Schenkel haben an der auswendigen Seite, wo ſie auf dem Ofen ſitzen, einen Umſchlag von etwa ¾ Zoll breit, und werden vermittelſt der beyden Schrauben c und d auf der Oberplatte befeſtigt.

Der Schenkel A, welcher inwendig ganz hohl iſt, kommt auf die Oeffnung E in der Oberplatte zu ſtehen. Der andre Schenkel B bekommt eine Schiedwand (Zunge ae Fig. 7.) welche ihn nach ſeiner größten Breite genau in zwey gleiche Theile theilt, deren jeder 4 Zoll und 6 Zoll im horizontalen Grundriß, alſo 24 Quadratzoll Profil hat. (S. F. und G. in der 7ten Figur.) Dieſe Schiedwand geht aber nicht bis auf die Oberplatte des Ofens, ſondern bleibt von dieſer noch 4 Zoll entfernt,

ſo daß zwiſchen den beyden Theilen dieſes Schenkels eine Oeffnung g (Fig. 1.) entſteht, von 4 Zoll hoch und 6 Zoll breit, alſo von 24 Quadratzoll Fläche.

Beyde Schenkel ſind nun oben bey e (Fig. 1.) gleichſam gegen einander gelehnt und daſelbſt vernietbet. Die innern Wände beyder Schenkel, ſo wie die Schiedwand des Schenkels B haben hier ihr Ende. Die übrigen drey Auſſenwände beyder Schenkel laufen noch 3 bis 4 Zoll höher, und werden alsdann durch den viereckichten Deckel D geſchloſſen.

Dieſer Deckel hat einen Rand von geſchmiedetem Eiſen, $\frac{1}{8}$ Zoll dick und $1\frac{1}{2}$ Zoll breit; ſeine Decke aber iſt von Eiſenblech. Er muß genau um das Obertheil des Aufſatzes ſchließen, damit kein Rauch durchgeht. Daß dieſer Deckel nach unten zu etwas länger als oben werde, ergiebt ſich aus der Figur des Aufſatzes, und trägt dieſer Umſtand viel zum genauern Schluſſe des Deckels bey. Es ſchadet deßhalb auch nicht, wenn der Deckel um etwas enger als der äuſſere Umfang des Aufſatzes iſt, ſo daß er nicht völlig nach ſeiner ganzen Tiefe darüber geht. Er ſchließt alsdann um ſo beſſer.

Einer von den beyden Kanälen des getheilten Schenkels B wird nun durch ein apartes Blech, (welches auch wie eine Klappe an der Schiedwand durch Charniere befeſtigt werden kann,) oben zugedeckt (a e Fig. 1.) Die Stellung des Ofens beſtimmt es, an welchem von beyden Kanälen dieſes geſchehen muß. Nämlich wenn der Ofen im Zimmer geheitzt wird, und mit der Kaminwand parallel ſteht: ſo muß der Kanal zugedeckt werden, der nach der Kaminwand zu ſteht. Wird aber das Feuer von auſſen eingemacht: ſo iſt es zwar gleichgültig, welchen von beyden Kanälen des getheilten Schenkels man oben verſchließen will, man wählt

aber doch gern denjenigen, welcher am wenigſten ins Auge fällt. Hier iſt es der vordere Schenkel (G. Fig. 7.).

Dicht unter dieſem Deckel oder dieſer Klappe des verſchloſſenen Kanals wird die Rauchröhre C (Fig. 1.) ins Kamin geführt. Dieſe iſt, bey der Heitzung von auſſen, 4 Zoll breit und 6 Zoll hoch; bey der Heitzung von innen aber entweder 4 Zoll hoch und 6 Zoll breit, oder beſſer rund von 5½ Zoll im Durchmeſſer, wie der punctirte Kreiß f in der erſten Figur zeigt.

Auf dieſe Weiſe wird man begreifen, daß der Rauch genöthigt ſey, in dem ungetheilten Schenkel A aufzuſteigen, alsdann unter dem Deckel D hin in den offnen Kanal (F. Fig. 7.) des Schenkels B zu treten, in dieſem herab bis zur Oeffnung g zu gehen, durch dieſe alsdann in dem andern Kanal (G Fig. 7.) dieſes Schenkels in die Höhe zu ſteigen, um durch die Rauchröhre ins Kamin zu kommen.

Die Reinigung dieſes Aufſatzes vom Ruß geſchiehet dadurch, daß man den Deckel D abnimmt, und die Klappe a e (Fig. 1.), welche den einen Kanal des getheilten Schenkels ſchließet, öffnet. Alsdann kann man mit einem Beſen leicht in die drey Kanäle kommen, und auch die Rauchröhre C ſeitwärts reinigen. Der Ruß aus dem Schenkel A fällt in den Ofen, der aber aus B auf deſſen Oberplatte. Deßhalb muß an dieſem Schenkel ſeitwärts noch ein Thürchen, von etwa 4 Zoll ins Gevierte, angebracht werden, welches man öffnen, und dadurch den Ruß von der Oberplatte wegnehmen kann. Dieſe Arbeit erfordert wenig Zeit, und kann durch jede Magd verrichtet werden. Allenfalls kann der obere Rand des Aufſatzes vor dem Wiederaufſetzen des Deckels mit etwas Leimen beſtrichen werden, damit der Deckel um ſo beſſer ſchließt.

Statt dieſes Aufſatzes können wohl auch gewöhnliche runde Röhren von Eiſenblech gebraucht werden, die aber $5\frac{1}{2}$ Zoll, oder wenigſtens 5 Zoll *) im Durchmeſſer haben müſſen, und ſich in rechten Winkeln brechen, ſo daß ihre ganze Länge im Zimmer wenigſtens zehen Fuß beträgt. Um dieſe Röhren leicht reinigen zu können, werden an den Winkeln Deckel angebracht, (S. Fig. 11. Tafel II. A), welche abgenommen werden können.

Allein dieſe Röhren kommen faſt eben ſo hoch als der beſchriebene Aufſatz, verurſachen einen Mißſtand, und ihre Reinigung vom Ruß iſt beſchwerlich; auch rauchen ſie bey der geringſten Verſchiebung. Ich ziehe alſo den beſchriebenen Aufſatz weit vor.

Es ließe ſich nun wohl ein ſolcher Aufſatz noch auf mancherley andre Weiſe denken und angeben; unter vielen Ideen aber, die mir gekommen ſind, und worüber ich nachgedacht habe, fand ich die angeführte als die einfachſte und bequemſte. Es läßt ſich zwar nicht leugnen, daß an den Kanälen des getheilten Schenkels ein Viertheil der Wärme, da wo ſie ſich berühren (an der Schiedwand) verlohren geht, welche erhalten werden könnte, wenn jeder Kanal abgeſondert ſtünde; ich habe aber dieſen kleinen Vortheil der Einfachheit und Bequemlichkeit aufgeopfert; auch habe ich den Aufſatz nur nach ſeiner weſentlichen Form ganz einfach angegeben. Geſchickte Werkmeiſter können denſelben nun nach ihrer beſten Kunſt verzieren.

Wer ſich indeß mit Erfindung eines anders geſtalteten Aufſatzes abgeben will, muß nur die Grundregeln des 4ten

*) Ich glaube bemerkt zu haben, daß runde Röhren mit einem etwas geringeren Profil vorlieb nehmen, als eckichte.

Abſchnitts nicht vergeſſen, und dabey auch folgende Sätze beobachten:

a) Das Profil darf nirgends unter 24 Quadratzoll ſeyn;

b) die ganze Länge 10 — 15 Fuß;

c) die Zahl der Kanäle muß, wenn ſie auf- und niederſteigen, eine ungerade ſeyn, damit der Ausgang ins Kamin in die Höhe komme, und der gehörige Zug erhalten werden (II. Abſch. n. 2. lit. d.);

d) horizontale Gänge ſind zu vermeiden, weil ſich der Ruß in dieſen allzubald anſetzt;

e) auf die Bequemlichkeit in Anſehung der Reinigung vom Ruß iſt beſonders zu ſehen.

Sechſter Abſchnitt.

Vom Aufſetzen dieſes Ofens.

Der Ofen kann auf zweyerley Weiſe geſetzt werden; nämlich 1) ſo daß man das Feuer von auſſen einmacht, und 2) daß er im Zimmer geheitzt wird.

Im erſten Fall wird in der Kaminwand eine Oeffnung gelaſſen, genau ſo breit und ſo hoch, als der Untertheil des Ofens breit und hoch iſt, und zwar 8 bis 9 Zoll über dem Boden des Zimmers, als ſo hoch der Ofen mit der Unterplatte zu ſtehen kommt. In dieſe Oeffnung wird der Ofen mit der Thürplatte ſo geſetzt, daß er nur ein, höchſtens zwey Zolle vom Zimmer hineingerückt wird, damit ſo wenig von ihm verdeckt werde, als möglich. Die allenfalſigen Zwiſchenräume an der Kaminwand werden mit Leimen genau verſchmieret.

Eben das geſchiehet am Ofen und dem Aufſatze durchaus. Jedoch muß der Leimen bey dieſem Verſchmieren mögſlichſt geſparet werden. Nicht nur trägt dieß zu deſſen beſſerer Haltung bey, ſondern durch das unnöthige und über-

mäßige Auftragen des Leimens wird auch die Erwärmung ſehr anſehnlich gemindert, wie aus dem fünften Verſuch im 4ten Abſchnitt zu erſehen iſt. Wer ſich ſtatt des Leimens eines andern Kitts bedienen will, findet in mehreren Schriften darüber Anleitung, unter andern in der bekannten Reimanniſchen Schrift. Ich für meinen Theil brauche nie etwas anders als Leimen, mit etwas Kühhaaren oder Flachsſchaben vermiſcht. Allenfalls kann man den Leimen mit Eſſig, saurem Bier oder Salzwaſſer anmachen. Dieſes befördert das Roſten des Eiſens, und dadurch entſteht eine feſtere Verbindung. Auch iſt es gut, beym Aufſetzen etwas Leimen in die Falſen der Platten, ehe man ſolche zuſammenfügt, zu ſtreichen; man muß aber ſicher ſeyn, daß ſich keine Steinchen u. d. gl. im Leimen befinden, welche das Zuſammenſchließen hindern würden. Wenn die Verklebung völlig trocken iſt, wird der Ofen auf die gewöhnliche Weiſe geſchwärzt.

Sollte der Ofen etwa ſo eingerichtet geweſen ſeyn, daß die Rauchröhre ſowohl als die Zugröhre ſeitwärts des Ofens herausgiengen: ſo kann man an beyden leicht mit einem Kniestück helfen. Viele ziehen dieſe Einrichtung der andern vor, weil man in dieſem Fall den Ofen nach beyden Stellungen ſetzen kann.

Das muß ich noch bemerken, daß wegen Einrückung des Ofens in die Mauer der Raum h c auf der Oberplatte etwas kleiner wird, als der d m. Wen alſo dieſer Verſtoß gegen die Symmetrie ekelt, der kann den Schenkel B nur etwas näher gegen die Mitte beyziehen laſſen, um das Ebenmaß herzuſtellen.

Nach der zweyten Art wird der Ofen ſo geſetzt, daß er mit der Kaminwand ſeiner Länge nach parallel und von derſelben nicht über 9 bis 12 Zoll abſteht. Die Kaminwand

erhitzt ſich alsdann ganz anſehnlich, und hilft die Wärme im Zimmer erhalten. Die Thüre richtet man nach derjenigen Seite, welche zum Einfeuern die bequemſte iſt. Die Zugröhre und Rauchröhre kommen alsdann natürlich auf die Kaminſeite zu ſtehen. Was vom Verſtreichen und Schwärzen oben geſagt iſt, gilt auch hier. Wer unter das Aſchenthürchen noch ein Vorſtück von Eiſenblech machen laſſen will, damit keine Kohlen auf den Boden fallen, oder wer den ganzen Boden unter dem Ofen mit Ziegelſteinen oder Fayenceplättchen belegen laſſen will, dem ſtehet es frey. **Nothwendig** iſt aber beydes nicht. Denn ich ſetze voraus, daß der Aſchenheerd vor dem Einfeuern gereinigt wird, und dann verhindert auch der zollbreite Anſatz unterm Aſchenthürchen das Herausfallen der Kohlen.

Vergleicht man beyde Arten, den Ofen zu ſetzen, miteinander: ſo hat ohnſtreitig die zweyte vor der erſten viele Vorzüge. Fürs erſte, in Hinſicht auf **Erwärmung**; denn der ganze Ofen ſteht in jenem Fall im Zimmer, und geht alſo gar nichts von ſeiner Hitze verlohren. Auch nimmt der Ofen weniger Raum im Zimmer weg, und verurſacht weniger Mißſtand, als wenn er der Länge nach ins Zimmer tritt. Was die **Bequemlichkeit** betrifft, ſo möchten die Stimmen darüber wohl nicht einig ſeyn. Ich finde es bequemer, im Zimmer einzuheitzen, und das Feuer ſelbſt den Tag über zu unterhalten. Ich bin alsdann immer Herr über die Wärme in meinem Zimmer, kann einen gleichen Grad davon erhalten, und bin dadurch auch ſo verwöhnt, daß ein halber Grad mehr oder weniger mir ſchon empfindbar iſt. Das läßt ſich nun bey der Heitzung von auſſen, welche man dem Geſinde überlaſſen muß, nicht ſo ganz erhalten; obgleich dieſes bey dieſer Art Oefen mehr geſchehen kann, als bey den andern bekann-

ten Arten, indem man die Zugröhre im Zimmer nach Belieben ſtellen kann.

Das aber muß ich erinnern, daß die zweyte Stellungsart vollkommene Schornſteine erfordert, wenn man keinen Rauch im Zimmer haben will. *)

Wer alſo dieſe in ſeinem Hauſe nicht hat, und ſie ſich nicht verſchaffen kann; oder wen es incommodirt, das Geſinde des Morgens ins Zimmer zu laſſen, oder das Feuer ſelbſt nachzuſchieren: der mag die erſtere Stellungsart wählen.

---

*) Die Lehre von den Schornſteinen gehört zwar nicht zu meinem jetzigen Gegenſtande; doch wird es meinen Leſern nicht unangenehm ſeyn, folgende wenige Regeln davon, mit Auslaſſung der Theorie, worauf ſie ſich gründen, hier zu finden.

1) Ein Ofenfeuer braucht zum Durchſchnitt des Schornſteins nicht mehr, als 8 Zoll ins Gevierte; ja, man kann, wie ich ſelbſt die Erfahrung gemacht habe, den Rauch von einem Ofen durch eine ſechszöllige blecherne Röhre durch mehrere Etagen führen. Was man alſo an jener Weite zugiebt, das iſt nicht um des Rauchs, ſondern um des Schornſteinfegers willen nöthig. Deßhalb giebt man einem Schornſtein gewöhnlich nicht unter 1½ Fuß im Lichten.

2) Der Schornſtein darf oberhalb nirgends enger, als unterhalb ſeyn, widrigenfalls tritt der Rauch an einer ſolchen engen Stelle zurück. Um alſo das zu verhüten, befolgt man lieber die Regel: den Schornſtein mit jedem Stockwerk um einen Zoll weiter zu machen. Der Rauch zieht alsdann um ſo beſſer.

3) Allzulange Schornſteine ziehen im Anfange nicht, bis ſich die Luft in ihnen erwärmt hat. Man hilft ihnen dadurch, daß man andere Rauchröhren in den obern Stockwerken in ſie führt.

4) Allzukurze Schornſteine ziehen nicht, weil die Differenz zwiſchen der Schwere der äuſſern kalten Luft und der leichteren warmen im Schornſtein (die Urſache des Zugs) zu gering iſt. Solche Schornſteine muß man ſchleifen, damit ſie länger werden, und das

Noch muß ich einer dritten Art, den Ofen zu ſetzen, erwähnen, nämlich: wenn er zwey Zimmer erwärmen ſoll. In dieſem Fall muß das Einheitzen nothwendig in dem einen oder dem andern Zimmer geſchehen.

Feuer Zeit gewinnt, die in ihnen befindliche Luft mehr zu erhitzen. Im andern Falle dient das Schleifen zu nichts, wenn nicht etwa zufällig ein anderer Fehler des Schornſteins dadurch gehoben wird.

5) Man kann mehrere Schornſteine in einander führen, ohne daß beſondere Zungen für jeden einzelnen nöthig wären. Nur muß dafür geſorgt werden, daß in dieſem Fall dem Rauch, der oberhalb eintritt, eine Richtung nach oben zu gegeben wird. Ich habe deren zuweilen fünf in Einen führen laſſen, und ſie zogen um ſo beſſer. Auch bedarf der obere Theil des Schornſteins, der den Rauch von allen zuſammengeführten enthält, nicht weiter zu ſeyn, als daß auf jeden eingeſchleiften Ein Quadratfuß kommt. Folgende Regel aber muß beobachtet werden.

6) Die untere Oeffnung des Schornſteins am Kamin muß verſchloſſen ſeyn. Dieſes geſchiehet entweder durch eine wohlſchließende Kaminthüre; in welchem Fall aber für den ungehinderten Zug des Feuers vermittelſt einer durch die Kaminthür gehenden Röhre geſorgt werden muß. Oder beſſer, vermittelſt einer Klappe von Eiſenblech, welche in einem hölzernen, genau in den Schornſtein gepaßten Rahmen gehet. Dieſe Klappe wird über dem Ofenloch angebracht, und die Kaminthür bleibt alsdann weg.

7) Die hauptſächlichſte Regel aber von allen iſt, daß der Schornſtein am höchſten Theil des Dachs (zur Firſte) hinaus (und ja nicht ſeitwärts) geführt werden muß. Widrigenfalls wird man immer Rauch zu derjenigen Zeit im Hauſe haben, wenn der Wind von der Seite herkommt, wo der Schornſtein zum Dache hinausgeht.

8) Es iſt nicht nothwendig, daß der Schornſtein, im Fall die vorige Regel beobachtet wird, eine Bedachung hat. Vielmehr habe ich ſolchen ganz frey immer am beſten befunden.

Der Ofen wird alsdann nach Umſtänden entweder genau mit ſeiner Mitte in die Schiedwand geſetzt, oder ſo, daß er mehr in dem einen oder dem andern Zimmer ſteht, wenn etwa das eine größer als das andre iſt, oder mehr als das andre erwärmt werden ſoll. In jedem Fall aber muß die Schiedwand um den Ofen herum ganz dünne von Ziegeln 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dick aufgeführt werden, um ſo wenig, als thunlich vom Ofen zu verdecken.

Der Aufſatz erfordert aber in dieſem Fall eine etwas veränderte Einrichtung. Es wird nämlich jeder Schenkel für ſich, entweder ſenkrecht oder etwas ſchräg gegen die Schiedwand, aufgeführt, und beyde Schenkel durch eine viereckichte Röhre, 4 Zoll breit, 6 Zoll hoch, verbunden, welche aus dem ungetheilten Schenkel in den nach dem Zimmer zu ſtehenden Kanal des getheilten Schenkels durch die Schiedwand geht. Jeder Schenkel bekommt ſeinen beſondern Deckel. Im Uebrigen aber bleibt alles, wie vorhin.

Befolgt man dieſe Hauptregeln: ſo wird man nicht leicht Rauch im Hauſe haben. Findet ſich dieſer dennoch ein, ſo liegt der Fehler tiefer, und man muß den Arzt, das heißt, den mit geſunden phyſikaliſchen Kenntniſſen ausgerüſteten Baumeiſter zu Hülfe rufen.

Siebenter Abſchnitt.

Beſchreibung des kleinern Ofens.

Der kleine Ofen dieſer Art hat in allen Stücken die Einrichtung von der größern, nur daß er kleiner iſt. Ich werde mich alſo bey deſſen Beſchreibung kurz faſſen können.

Der innere Raum des Körpers iſt 1 Fuß 10 Zoll lang, 7 Zoll breit, 1 Fuß 2 Zoll hoch. Hieraus ergiebt ſich die Einrichtung und Größe der Platten von ſelbſt. Die Ober- und Unterplatte wird nämlich im Ganzen 2 Fuß 1½ Zoll lang und 10 Zoll breit werden. Die Seitenplatten werden wegen der Nuthen um 1 Zoll länger, als die Länge des Ofens im Lichten beträgt, und ſo breit, als der Ofen im Lichten hoch iſt.

Die Oeffnung in der Unterplatte (das Roſtloch) iſt 8½ Zoll lang, und ſo breit, als es die Falsleiſten erlauben. Sie ſteht 3 Zoll vom äuſſerſten Rande der Platte ab.

Die Oeffnung in der Oberplatte (das Rauchloch) iſt 6 Zoll lang (nach der Breite des Ofens gemeſſen) und 4 Zoll breit. Es ſteht ¾ Zoll von der Falsleiſte, oder 3 Zoll vom ſchmalen äuſſerſten Rande ab.

Die Thüröffnung iſt 8 Zoll hoch, 5 Zoll breit. Die Schraubenlöcher werden wie am großen Ofen gemacht.

Der Aufſatz hat eine Höhe von 3 bis 4 Fuß. Die Schenkel ſind im horizontalen Durchſchnitt 7 Zoll lang (nach der Breite des Ofens gemeſſen) und 5 Zoll breit. Der Kanal im getheilten Schenkel hat alſo 5 Zoll Länge und 3½ Zoll Breite im Grundriß (von der Dicke des Blechs abſtrahiret) alſo 17½ Quadratzoll Fläche. Weniger Raum darf der Rauch hier nirgends bey ſeinem Durchgang finden, wenn die Kanäle viereckicht ſind.

Will man aber denſelben vermittelſt eines runden Röhrenſtücks aus dem Aufſatze in den Schornſtein leiten, ſo darf daſſelbe nicht unter 4½ Zoll im Durchmeſſer haben.

Die Länge und Breite des Aſchenkaſtens, ſo wie der Roſt, richtet ſich nach der Größe des Roſtlochs. Die Tiefe des Aſchenkaſtens iſt 6 Zoll. Die Zugröhre hat 3½ Zoll im Durchmeſſer.

Was von der Dünne der Platten und vom Aufſetzen vorhin geſagt worden, gilt auch hier. Das größte Gewicht dieſes Ofens darf nicht über 120 Pfunde gehen.

Dieſer kleine Ofen wird von denen, die ihn beſitzen, ſehr geſchätzt. Er heitzt Zimmer von 16 und mehr Fuß ins Gevierte mit auſſerordentlich wenigem Holze, und ſeine Behandlung iſt äuſſerſt bequem. Nur ſchickt er ſich nicht wohl zum Einfeuern von auſſen, ſondern wird am beſten ſo geſetzt, daß das Feuer im Zimmer angemacht wird. Auch dient er vortrefflich zum Obſtdörren.

Das muß ich noch erinnern, daß die Schloſſerarbeit an dieſen Oefen genau gemacht, und dazu nicht allzudünnes Blech — am wenigſten zu den Thüren — genommen werden darf. Nicht nur wegen der Dauer, ſondern auch, weil ſich das dünne Blech von der Hitze gar zu leicht wirft und krumm ziehet. Es muß alles, und beſonders die Thüren, aufs genauſte ſchlieſſen und paſſen, wenn man ſeinen Zweck erreichen will, und das Feuer darf nirgends Zugang von Luft haben, als den man ihm abſichtlich geben will. Im übrigen aber iſt die Arbeit an dieſen Oefen ganz und gar nicht künſtlich, und wird von jedem fleißigen Arbeiter leicht gemacht werden können.

Achter Abſchnitt.

Vorſchriften für die Behandlung dieſer Oefen.

1. Das dazu zu gebrauchende Holz iſt am beſten trocknes Buchen- oder Eichenholz. Jedoch kann man auch eine leichtere Holzart dazu brauchen, ob ſie gleich nicht dieſelben Dienſte thut. Reißholz iſt unbrauchbar; man müßte denn die groſſe Mühe nicht ſcheuen, alle halbe Stunden oder öfter zuzulegen, und beſtändig den Zug zu ändern, indem der Ofen durch das ſchnelle und bald vorübergehende Flammfeuer bald zu heiß, bald zu kalt ſeyn würde *). Dahingegen iſt allenfalls altes Bauholz, Wurzelholz und ſelbſt ſtockichtes Holz wegen des ſcharfen Zugs, den man dem Ofen geben kann, zu gebrauchen. Auch dienen Torf, Lohkuchen und Kohlen ſehr gut. Letztere geben beſonders eine ſehr gleichförmige Wärme.

*) Ich muß indeß geſtehen, daß ich noch keinen Verſuch mit Reißholze gemacht habe. Vielleicht ließe ſich dem allzuſchnellen Brand dadurch Einhalt thun, wenn man die Reißer in kurze, etwa ſechs Zoll ſtarke Bündel feſt zuſammen bände, und ſo einlegte.

2) Das Holz wird am beſten ſo kurz geſchnitten, daß die Stücke zum kleinen Ofen nicht über 1, zum großen nicht über 1½ Fuß lang ſind. Sind ſie länger, ſo verdampft der Theil, welcher nicht auf dem Roſte liegt, ohne merkliche Hitze von ſich zu geben, und ſelbſt dieſe Hitze findet zu bald den Weg nach der Rauchröhre, ohne den Körper des Ofens hinlänglich zu durchziehen, wie es ſeyn muß. Die Dicke der Stücke iſt am beſten von 3 bis zu 6 Zoll; doch braucht man auch einige dünne zum Anmachen des Feuers. *)

3) Das Anzünden geſchiehet am bequemſten durch wenige glüende Kohlen, auf welche man 3 — 4 dünne, und auf dieſe einige dickere Stücke Holz legt, die Thüre alsdann verſchließt, und die Klappe öffnet: ſo entzündet ſich das Feuer von ſelbſt.

Man kann aber auch das Feuer mit etwas Papier oder Stroh, auf welches dünne zerſplittertes Holz und darauf dickeres gelegt wird, anzünden. Nur darf man in dieſem Fall im Anfange nicht gleich vollen Zug geben, weil ſonſt das Papier ꝛc. verbrennt, ohne das Holz anzuſtecken, auch gewöhnlich Rauch durch die Thüre dringt.

4) Wenn man das erſtemal Feuer in den Ofen macht, ſo muß man daſſelbe Anfangs nur wenig und nur ſehr allmählig bis zur Glühhitze verſtärken. Widrigenfalls riſquirt

*) Man hat behaupten wollen, daß bey ſehr dünne geſpaltenem Holze Vortheil ſey. Ich habe aber durch Verſuche gefunden, daß das nicht wahr iſt, und daß man bey allzudünnem Holze noch obendrein die Unbequemlichkeit des öftern Nachlegens hat. Doch ſind allzudikke Klötze auch nicht anzurathen. Die oben angegebene Dicke iſt die beſte.

man, daß die Platten ſpringen. — Wer Gelegenheit dazu hat, laſſe die Platten vorher in einem andern Feuer ausglüen, ſo iſt man vor dem Zerſpringen ſicher.

5) Iſt der Ofen aber einmal recht durchgeheitzt, ſo kann man mit wenigerer Vorſicht zu Werke gehen. Man legt alsdann in den der größern Sorte Anfangs ohngefähr 4 Pf. Holz. Wenn dieß völlig im Brand iſt, ſo legt man zwey dicke Stücke zu, und läßt dem Ofen ſo lange vollen Zug, bis das Zimmer gehörig erwärmt iſt, welches in 20 bis 30 Minuten geſchehen wird; indem der Ofen fünf Minuten nach der Einheitzung ſchon ſo heiß wird, daß man nicht mehr nahe dabey aushalten kann. Alsdann ſtellt man die Klappe bis auf ein Weniges zu, und läßt das Feuer langſam fortbrennen. Ehe es aber ganz zu Aſche gebrannt iſt, legt man wieder ein oder zwey Stücke zu. Hierbey iſt zu bemerken, daß Ein Stück nur in dem Fall fortbrennt, wenn noch viel Kohlen da ſind. Sind nur wenige Kohlen da, ſo müſſen immer zwey Stücke angelegt werden.

6) Die äuſſere Kälte muß nun das Zulegen und den mehr oder wenigern Zug, den man dem Feuer zu geben hat, beſtimmen; wobey es denn viel darauf ankommt, ob das Zimmer größer oder kleiner iſt; ob es mehr oder weniger geöffnet wird; ob deſſen Wände, Fenſter und Thüren mehr oder weniger dick und dichte ſind; ob die Wände mit Holz oder Tapeten bekleidet ſind, oder nicht; als welche Bekleidungen viel zur Erhaltung der Wärme beytragen. Auch der Stand des Ofens kommt hier ſehr in Betrachtung. Es iſt nämlich beſſer, wenn er in der Mitte des Zimmers an einer der breiten Seiten und von der Thüre entfernt ſtehet, als wenn dieſes nicht iſt. Alle dieſe Umſtände haben dann auf einen mehr oder minderen Holzverbrauch Einfluß, und es läßt ſich daher

ſelbiger auch nicht beſtimmt angeben. Indeß kann ich mit Zuverläſſigkeit aus vielen Erfahrungen verſichern, daß dieſe Oefen unter gleichen Umſtänden höchſtens halb ſo viel Holz erfordern, als die hier zu Lande gewöhnlichen großen eiſernen Oefen und Kanonöfen, und daß man mit einer Klafter Holz, zu 144 Cubikfuß gerechnet, ein ganz anſehnliches Zimmer einen Winter durch gehörig erwärmen kann. Das verſteht ſich von einem Ofen der größern Sorte; einer der kleineren erfordert weit weniger. Nur beobachte man folgende Regel.

7) Da man ſich wegen der Güte dieſer Oefen gar zu leicht an eine zu große Wärme des Zimmers gewöhnt, wie mich ſehr viele Erfahrungen überzeugt haben: ſo thut man ſehr wohl, ſich ein Thermometer anzuſchaffen, und ſelbiges ohngefähr in die Mitte des Zimmers an eine Wand aufzuhängen. Man wache nun ſorgfältig, daß die Hitze nie den feſtgeſetzten Grad überſteigt. Funfzehn Grade nach dem Reaumürſchen (oder 65 nach dem Fahrenheitiſchen) Thermometer iſt der Wärmegrad, den die Stubenwärme nie überſteigen ſollte. Viele Perſonen werden ſich aber auch bey einem bis zwey Grad weniger wohl befinden.

8) Wenn man im Winter ausgeht, ſo lege man einige dicke Stücke Holz an, und verſchließe den Ofen beynahe ganz. Man wird alsdann, wenn man nach 4 oder 6 Stunden nach Hauſe kommt, das Zimmer warm und das Holz kaum verkohlet finden. — Auf dieſe Weiſe kann man auch das Feuer vom Abend bis des Morgens im Ofen erhalten.

9) Zum Feuerſchieren braucht man weiter keine Werkzeuge, als einen leichten Feuerhaken, von ohngefähr 2½ Fuß lang, womit man die auſſerhalb des Roſtes liegenden Brände zuweilen auf den Roſt zuſammen bringt.

Zum Reinigen des Roſtes, wenn er ſich etwa zu Zeiten verſtopfen ſollte, braucht man entweder eben dieſen Feuerhaken, oder man hält ſich hierzu ein beſonderes Häkchen, etwa einen Fuß lang, von Fenſterdrath und mit einem hölzernen Griff verſehen.

10) Alle vier bis ſechs Wochen muß der Ofen vom Ruß gereiniget werden. Dieſes geſchiehet, wie ſchon oben erwähnt, vermittelſt Wegnehmung des oberſten Deckels und Oeffnung des geſchloſſenen Kanals. Wenn die Verklebung des Ofens ſonſt noch keinen Schaden gelitten hat, ſo iſt nach geſchehener Reinigung, welche jede Magd in einer Viertelſtunde verrichten kann, nichts weiter nöthig, als etwas weich gemachten Leimen oben um den Rand des Aufſatzes zu ſtreichen, und den Deckel wieder aufzuſetzen.

Daß der Roſt und der Aſchenbehälter täglich vor dem Einheitzen rein gemacht werden müſſen, verſteht ſich von ſelbſt.

11) Im Fall der Ofen von auſſen geheitzt wird: ſo muß das Geſinde angehalten werden, die Ofenthüre beſtändig zuzuhalten, und ſolche nur zu öffnen, wenn Holz eingelegt werden ſoll. Widrigenfalls würde nicht nur viele Hitze zur Ofenthüre hinaus gehen, ſondern man würde auch das Feuer nicht mehr im Zimmer vermittelſt der Zugröhre dirigiren können.

Bey Beobachtung dieſer letztern Regel iſt es nicht möglich, daß bey dieſen Oefen, ſie mögen auch nach der einen oder der andern Art geſetzt ſeyn, eine Feuersgefahr entſtehen könnte; welches noch ein höchſt wichtiger Vorzug derſelben iſt. Denn fürs erſte kann wegen der Enge des Ofens nicht leicht zuviel Holz eingelegt werden. Iſt nun die Thüre verſchloſſen, ſo iſt die Flamme genöthigt, nach

der Rauchröhre hinzuziehen. Da nun der Ofen lang iſt, ſo kommt hier kaum die Spitze der Flamme hin, und es ſetzt ſich auch kein Ruß an den Anfang der Rauchröhre an. Derjenige Ruß aber, welcher ſich ans Ende der Rauchröhre anſetzt, kann von der Flamme nicht erreicht werden, und benimmt wohl eher dem Feuer ſeinen Zug, als daß er davon entzündet werden ſollte. Alſo ſelbſt von dem vernachläſſigten Auspußen der Röhren hat man eher jenes und daher entſtehenden Rauch, als Entzündung zu befürchten.

Eigne Erfahrung wird übrigens das in vorſtehenden Regeln noch Mangelnde leicht erſetzen.

Neunter Abſchnitt.

Beſchreibung verſchiedener vor der Erfindung dieſer Oefen gemachten Verſuche.

Es würde meinen Leſern vielleicht nicht intereſſant ſeyn, wenn ich ihnen alle Verſuche erzählen wollte, welche ich gemacht habe, um nach vorhergefaßter richtigen Theorie der Wärme das richtige Maß und die beſte Einrichtung der verſchiedenen Theile des Ofens zu finden. Ich ſage ihnen nur, daß ich mich damit faſt zehen Jahre beſchäftiget und anſehnliche Summen hierzu verwendet habe. Einiges von den vorherigen Einrichtungen muß ich aber doch anführen, um andre abzuhalten, ähnliche vergebliche Verſuche vorzunehmen.

Von der Beſtimmung der Größe des Körpers an dieſen Oefen habe ich ſchon oben, bey der Beſchreibung deſſelben, die Gründe angegeben. Hieran wird alſo nichts geändert werden dürfen.

Indeß ließe ſich wohl noch eine größere Sorte nach der nämlichen Proportion gießen. Da aber mein größerer Ofen, der Erfahrung zufolge, Zimmer, ja Säle von beträchtlicher Größe mit ſehr wenigem Holze und in

ſehr kurzer Zeit erhitzt, die vorher mit andern Oefen gar nicht erhitzt werden konnten: ſo wüßte ich nicht, wozu eine noch größere Sorte dienen ſollte. Man müßte denn Kirchen, Komödienhäuſer u. d. gl. damit heitzen wollen. In dieſem Fall aber würden doch zwey oder mehrere Oefen der bisherigen Sorte beſſere Dienſte thun.

Den Untertheil des Ofens oder den Aſchenheerd ließ ich Anfangs von geſtellten gebackenen Steinen ſo lang und ſo breit als der Ofen iſt aufmauern. An die ſchmale Seite dieſes gemauerten Kaſtens wurde das Aſchenthürchen und an eine der langen Seiten die Zugröhre mit ihrer Klappe angebracht. Auf den Kaſten wurden einzelne Roſtſtäbe gelegt, deſſen Wände dieſen zugleich mit Ziegelſtücken ausgeglichen, mit Leimen beſchmieret, und die Unterplatte aufgelegt. In dieſer Geſtalt befindet ſich der Ofen noch in manchen Häuſern.

Da ich inzwiſchen durch öfteres Verrücken dieſer Roſtſtäbe die nöthige Weite der Zwiſchenräume gefunden hatte, ſo ließ ich die Röſte bequemer aus einem Stücke gießen; und um die Hitze der durchfallenden glüenden Aſche, und der Unterplatte überhaupt, auch noch zu benutzen, ließ ich den ganzen Aſchenkaſten von Eiſenblech machen und, wie oben beſchrieben, einrichten. Dadurch wurde dann zugleich das Aufſetzen vereinfacht und erleichtert, und auch noch manche andre Bequemlichkeit erlangt.

Der Obertheil des Ofens beſtand anfänglich aus gewöhnlichen eiſenblechernen Röhren, deren Weite ich endlich bis auf 5 bis 5½ Zoll vermehren mußte, wenn ſie den gehörigen Zug verſtatten ſollten. Ich bog dieſe Röhren in rechten Winkeln ſenkrecht, dann horizontal, ſenkrecht und wieder horizontal. An den Winkeln ließ ich immer einen Schenkel um einige Zolle über

den andern rückwärts gehen, und verſchloß dieſen Theil mit Deckeln, um des leichtern Ausputzens willen. Ohnerachtet nun dieſe Röhren eine ganz gute Erwärmung geben, indem ſie rund um von der Stubenluft umfloſſen ſind: ſo verurſachen ſie doch nicht nur einen Mißſtand, ſondern man kann auch nicht vermeiden, daß ſie ſich oft, beſonders beym Reinigen, aus einander geben, ſo daß man damit ſeine beſtändige Plage hat. Auch giebt die runde Geſtalt bey gleichem innern Gehalt weniger erwärmende Oberfläche, als jede andre.

Um zu verſuchen, ob ſich nicht dieſer Röhrenaufſatz durch einen von Ziegeln erſetzen ließe, errichtete ich einen ſolchen Aufſatz auf folgende Weiſe. Auf die Oberplatte des Ofens ließ ich in gleichen Abſtänden ſechs Querwände von dünnen Ziegeln, 5 Fuß hoch, aufführen, vorn und hinten wurde eine Wand von eben ſolchen Ziegeln geführt. Daraus entſtanden nun fünf ſenkrechte Kanäle, welchen ich wechſelsweiſe oben und unten Communication an den Schiedwänden gab; ſo daß alſo der Rauch den erſten Kanal hinauf, den zweyten hinab, den dritten wieder hinauf u. ſ. w. gehen mußte.

Allein dieſer Verſuch koſtete mich auſſer den baaren Auslagen täglich 5 bis 10 Pfunde Holzes, die ich mehr, als bey den blechernen Röhren brauchte; und da die Ziegel endlich inwendig mit Ruß überzogen worden waren: ſo gab der liebe Aufſatz bey dem gewöhnlichen Feuer, wobey der Untertheil des Ofens ſehr heiß war, faſt gar keine Wärme mehr von ſich.

Seiner ſchlechten Dienſte ohngeachtet, wollte ich ihn doch nicht ſo gleich gänzlich verdammen. Ich ließ den folgenden Winter die Querwände und die hintere Wand davon

ſtehen, die vordern nach der Stube gekehrten Wände der Kanäle aber heraus nehmen, und mit Wänden von Eiſenblech erſetzen. Ich fand nun ſeinen Effect in etwas erhöhet, und hatte hier beſonders Gelegenheit, Beobachtungen über den großen Unterſchied der Erwärmung des Eiſens gegen die Ziegel, ſowohl in Zeit und Grad, als *) Dauer anzuſtellen, und dieß vermochte mich, meinem baſtardartigen Aufſatz gänzlich den Abſchied zu geben, und den nächſten Winter ihn mit einem von Eiſenblech zu vertauſchen.

Jetzt entſtand der Aufſatz, wie er oben angegeben iſt, und mir nun ſchon viele Jahre die trefflichſten Dienſte leiſtet.

Auch an dem Körper des Ofens ſuchte ich indeß Verbeſſerungen anzubringen. Weil ich an ſeiner Größe äuſſerlich, den bereits gemachten Erfahrungen zufolge, nichts ändern durfte: ſo ſuchte ich ſein Inneres zu verbeſſern.

Da ich bemerkte, daß die Stirnplatte des Ofens, wenn das Feuer an der Thürplatte liegt, eben nicht ſonderlich heiß wurde, indem daſſelbe ſeinen Weg in einer ſchrägen Linie nach der Oeffnung der Oberplatte nimmt: ſo ſuchte ich daſſelbe zu zwingen, mehr im Ofen zu circuliren, dadurch, daß ich über die Thüre, inwendig in den Ofen, einen Ziegel legte, der ſo breit war, als der Ofen und beyläufig halb ſo lang oder etwas länger. Die Oberplatte kehrte ich herum, ſo daß deren Oeffnung ſenkrecht über den Roſt kam. Durch dieſe Einrichtung wurde alſo das Feuer genöthigt, mehr nach der Stirnplatte hin um den Ziegel

*) Wenn nur noch einige glüende Kohlen im Ofen lagen, ſo gaben die blechernen Wände immer noch Wärme von ſich, während die gleichſtehenden von Ziegeln längſt erkaltet waren.

herum, und dann wieder nach dem Hintertheil des Ofens zu ziehen, und zugleich einen längern Weg im Ofen zu machen. Die Stirnplatte wurde hierauf zwar heißer; durch den Ziegel aber wurde das Feuer ſo gedämpft, daß es nicht mehr ſo hell als vorher brannte; die Flammenſpitzen erreichten nicht mehr die Oberplatte, dieſe wurde daher weniger erhitzt, und Wage, Thermometer und Uhr riethen mir bald, meinen Ziegel wieder wegzunehmen, und der Oberplatte ihre vorige Lage zu geben.

Ich verfiel nachher auf eine andre Idee. Leutmann und ſo viele andre Ofenkünſtler hatten mir ſo viel von dem Vortheil vorerzählt, welchen Röhren, die auf mancherley Weiſe durch die Oefen geführt würden, bringen ſollten, daß ich mich verführen ließ, mir einen eignen Ofen gießen zu laſſen, der in der hintern Hälfte zwey runde 3 Zoll weite Löcher in der Ober- und Unterplatte hatte, die ſenkrecht über einander ſtanden. Durch dieſe Löcher ſteckte ich zwey an beyden Enden offne Röhren von ſtarkem Eiſenblech, die genau in die Löcher paßten. Die Flamme war nun genöthigt, dieſe Röhren zu umſpielen, um nach der Oeffnung der Oberplatte zu gelangen, welche hinter den beyden Röhren war. Ich hatte ſo gerechnet. Die Luft in den Röhren, dachte ich, muß ſtark erhitzt werden; ſie wird dadurch leichter, und ſteigt in die Höhe; andre kalte Luft tritt von unten an jener Stelle und ſo wird ein beſtändiger Strom von Luft entſtehen, die unten kalt in die Röhre geht und oben heiß herauskommt.

Wirklich erfolgte auch etwas von dem, was ich gehofft hatte. Die Menge und Wärme der durch die Röhren gehenden Luft war aber unbedeutend, und die Hitze auf der Oberplatte beträchtlich geringer, als ſolche vorher geweſen

war, da die Röhren nicht da waren. Dabey fanden ſich der Theil der Oberplatte und der Seitenplatten, wo die Röhren ſtanden, und die ganze Stirnplatte um ſehr viel weniger erhitzt, und der ganze Ofen wurde in weit geringerem Grade als vorher von demſelben Feuer erwärmt, weil die Lebhaftigkeit der Flamme durch die ihr im Wege ſtehenden Röhren gehindert wurde. Ich wurde alſo bald durch den nachtheiligen Erfolg genöthigt, erſt Eine und dann Beyde Röhren wieder heraus zu nehmen, und die Platten durch Scheiben von Eiſenblech wieder ergänzen zu laſſen.

Da ich nun überzeugt war, daß diese und ähnliche Künſteleyen zu nichts dienten, als den Ofen theurer und ſchlechter zu machen, und ſich endlich alles wieder auf die im 2ten Abſchnitt aufgeſtellten einfachen Sätze reducirte, wornach ein vollkommner Ofen nichts weiter ſeyn darf, als ein Futteral um das Feuer, wodurch deſſen Dämpfe abgeleitet werden, deſſen Hitze aber möglichſt ungehindert, ungeſchwächt und unverlohren der Stubenluft mitgetheilt wird: ſo ſuchte ich dieſe Grundſätze, beſonders den fünften, welcher die Wände des Ofens möglichſt dünne verlangt, in einem noch vollkommnern Grade auszuüben, und ließ mir einen Ofen von Eiſenblech machen, der aber übrigens genau die Größe und Figur hatte, als der größere gegoſſene, nur daß ich ihn an den ſchmalen Seiten rund machen ließ. Sodann ließ ich den Roſt weg, und brachte die Zugröhre mit ihrer Klappe unmittelbar über der Unterplatte des Ofens ſeitwärts an. Die Thüre wurde ſo eingerichtet, daß ſie nicht an Charnieren gieng, ſondern ſich in zwey Falſen aufwärts ſchieben, und vermittelſt einer gezahnten Handhabe in jeder beliebigen Höhe feſtſtellen ließ. Den Boden belegte

ich vorn an der Thüre, wo das Feuer lag, mit einem Plättchen von gegoſſenem Eiſen, und die Seitenwände ließ ich an eben dieſem Ort bis auf die halbe Höhe mit ſtarken Blechplatten belegen, die an die Seitenwände des Ofens angeſchraubt wurden.

Ich beſitze den Ofen noch jetzt. Er ſteht in der Wand zwiſchen zwey ſehr ſchwer zu heitzenden Zimmern, und thu ſehr gute Dienſte. Was ich aber daran auszuſetzen habe, iſt erſtens der Umſtand, daß ſich die ſeitwärts aufgelegten Blechplatten, und die Seitenwände des Ofens ſelbſt von der Hitze immer krumm ziehen, ob ich gleich ſpäterhin über jene ſtarke eiſerne Schienen habe legen laſſen; ſodann, daß der Ofen wegen ſeiner allzugroßen Dünne eine allzupünctliche Regierung des Feuers verlangt; und endlich, daß er doch in die Länge nicht diejenige Dauer verſpricht, welche die gegoſſenen Oefen haben und welche ewig iſt. *) Aus dieſen Urſachen ziehe ich den dünne gegoſſenen Ofen vor.

Ehe ich mich inzwiſchen zu dem Plattenofen entſchloß, der allerdings, wegen des Zuſammenfügens und immerwährenden Verſchmierens, auch wegen des leicht erfolgenden Springens der Platten — ſeine Ungemächlichkeiten hat: machte ich den Verſuch, wenigſtens die kleinere Sorte aus Einem Stück gießen zu laſſen. Ich ließ deßhalb ein Modell machen, ſo lang, breit und hoch, als der kleine Ofen oben angegeben worden, an den ſchmalen Seiten aber

*) Ich habe mich nun entſchloſſen, das Blech vorn, wo das Feuer liegt, in einer Breite von ein und einem Viertelfuß und in der Höh von 1 Fuß ganz heraus hauen, und ſtatt deſſen dünne eiſerne gegoſſene Platten einſetzen zu laſſen.

zugerundet. Das Modell ſahe alſo aus wie ein ovaler Topf, nur daß auf einer der runden Seiten eine Oeffnung zur Thüre und auf dem Boden oder der Decke eine andre zur Rauchröhre war. Unten ſollte der Ofen offen bleiben, auf eine ebenfalls an den Enden zugerundete Unterplatte geſetzt werden, welche mit ihrem Rande außerhalb vorſtand, und in welcher der Roſt befindlich war. Ein ganz ähnlicher Körper, wie der Obertheil, aber nur 4 Zoll tief und mit vier Füſſen, ſollte nun unter dieſe Platte geſetzt werden, und den Aſchenkaſten abgeben. Das Modell gieng aber im Formen aus einander, und ſo unterblieb der Verſuch.

Ich verſchweige mehrere ähnliche Unternehmungen, und ſage nur, daß ich am Ende immer wieder zu dem oben beſchriebenen Plattenofen zurück kam.

Wenn ich nun überhaupt nach meiner Theorie und nach meinen beſten Einſichten ſagen ſollte: ob ich keine weitere Verbeſſerung meiner Oefen für möglich halte: ſo glaube ich, daß dieſes nur auf einem einzigen Wege noch möglich ſey, nämlich auſſer den Eigenſchaften, die meine Oefen ſchon haben, durch die möglichſte Dünne der Wände, welche ſie noch nicht haben.

Wenn man ein Metall hätte, das eben ſo wohlfeil wäre, als Eiſen, aber bey einer geringen Dicke nicht ſo leicht verbrennte: ſo müßte man davon Oefen ſo dünne, als Papier machen, und dieſe müßten durch ſehr wenige Kohlen hinlänglich erhitzt werden können.

Zehnter Abſchnitt.

Von den Oefen der zweyten Art.

Daß die zweyte Art, ein Zimmer zu erwärmen, der erſten weit nachſtehe, iſt ſchon aus dem dritten Abſchnitt zu erſehen, wozu man noch folgende Betrachtungen fügen kann.

Ein durch das Feuer erhitzter Körper, er ſey von welcher Größe, Geſtalt und Materie er wolle, giebt diejenige Hitze nie wieder, welche das Feuer gegeben hat, das zu deſſen Erhitzung erforderlich war.

Wer hieran zweifelt, laſſe ſich einen geſchloſſenen Ofen von irgend einer Materie bauen, in welchen oben ein Gefäß mit Waſſer geſetzt werden kann. Er verſuche nun, wie viel Holz nöthig iſt, um dieſes Waſſer ins Kochen zu bringen, und eine gewiſſe Zeitlang z. B. einige Stunden im Kochen zu erhalten. Er verſchließe und vermaure nun den Ofen oben und bis auf ein Zugloch, erhitze ihn mit der nämlichen Menge Holzes, ſetze das Gefäß mit Waſſer nun innerhalb des Ofens, und ſehe zu, ob daſſelbe von dieſer Hitze ins Kochen kommt, und ſo lange darinn erhalten wird, als

vorhin. Der Verſuch wird zeigen, daß — nach andern ähnlichen Verſuchen, die ich gemacht habe, zu ertheilen, — gewiß viermal ſo viel Holz erforderlich ſeyn wird, um denſelben Effect hervorzubringen. Nun aber kann man die zu erwärmende Stubenluft nicht ſo ins Innere des Ofens bringen, wie jenen Waſſertopf, oder wie das Brod in einen Backofen; ſondern der Ofen ſoll — nach der zweyten Art erwärmt — die Hitze nicht von der Seite, wo er ſolche empfängt, ſondern von der auswendigen wieder geben. Dadurch aber wird der Verluſt nach dem bisher Vorgetragenen noch unendlich größer ſeyn.

Hierzu kommt nun noch folgender Umſtand, deſſen ich ſchon oben erwähnt habe. In Deutſchland iſt das Klima ſo beſchaffen, daß wir keine anhaltende und gleichförmige Winterkälte haben. Selbſt mitten im Winter iſt es oft den einen Tag grimmig kalt, den andern haben wir Thauwetter. Im Anfange und zu Ende des Winters frierts oft Monathe lang des Morgends und Abends, während es gegen Mittag und Nachmittags ſo warm iſt, daß man die Fenſter öffnen kann. Wir brauchen alſo Oefen, die ſich leicht und ſchnell erhitzen laſſen, und deren Hitze man den Umſtänden gemäß jede Stunde verſtärken und verſchwächen kann.

Daß dieſes bey den Oefen der zweyten Gattung nicht angeht, bedarf keines Beweiſes.

Zudem tritt oft der Fall ein, daß unvorhergeſehene Umſtände die ſchnelle Erwärmung eines Zimmers nöthig machen; wie das z. B. in Gaſthäuſern, bey unvermutheten Beſuch und bey Leuten der Fall iſt, die ein Zimmer allein bewohnen und oft ausgehen. In ſolchen Fällen iſt alſo ein Ofen der zweyten Art ebenfalls unbrauchbar.

Daraus folgt nun, daß nur folgende Umſtände die Anlegung eines ſolchen Ofens rechtfertigen können:

1) Der gänzliche Mangel an Eiſen oder einem andern Stoff, woraus ein Ofen der erſten Art in der gehörigen und nöthigen Dünne gemacht werden könnte.

2) Der Mangel an feſtem und hartem Holze, ſo daß man auf den blößlichen Gebrauch puren Reißholzes oder gar Strohs eingeſchränkt wäre.

3) Ein anhaltend kaltes Klima, wie es z. B. in Rußland iſt, wo es weder Herbſt noch Frühling giebt, ſondern ein anhaltender faſt gleichförmig kalter Winter von ſieben Monathen und länger ſtatt findet. Wiewohl dieſer dritte Fall allein, wenn nicht zugleich einer der beyden erſten oder beyde zugleich eintreffen, den Gebrauch eines Ofens der zweyten Art noch nicht zuläſſig macht.

Iſt man nun nothgedrungen, zur Erwärmung der Zimmer einen Ofen dieſer Art zu wählen, ſo wird derſelbe nach folgenden Principien zu beſtimmen ſeyn.

I. Eiſen würde, nach dem oben angeführten, auch zu einem ſolchen Ofen bey weitem das brauchbarſte Material ſeyn. Da es aber in dieſem Fall unvernünftig ſeyn würde, einen Ofen dieſer Art, und nicht vielmehr einen der erſten Art anzulegen; vielmehr hier ein gänzlicher Mangel des Eiſens vorausgeſetzt wird: ſo wird ein Ofen der zweyten Art von gebrannten Steinen, als dem ſchicklichſten Material, nach dem Metall, aufgeführt.

II. Da ſich die gebrannten Steine bey gleichem Feuer ungleich weniger erhitzen als Eiſen: ſo muß ein Ofen der zweyten Art das durch ſeine Größe erſetzen, was an ſeinem Wärmegrad abgeht.

III. Um dieſen gröſſern Ofen gehörig zu erhitzen, iſt ein um ſo viel ſtärkeres Feuer erforderlich.

IV. Die Wände dieſes Ofens müßten, um die Hitze bald und in möglichſt hohem Grade der Stubenluft mitzutheilen, möglichſt dünne ſeyn; dahingegen erfordert die Dauer der Wärme, welche dieſer Ofen haben muß, eine anſehnliche Dicke; zudem iſt auch das Material dieſes Ofens ſo wenig feſt, daß es keine große Dünne erlaubt. Die Praxis muß alſo hier zwiſchen dieſen ſich zum Theil widerſprechenden Forderungen ein ſchickliches Mittel zu treffen wiſſen, und dieſes wird ſeyn, wenn man den Wänden des Unterofens oder Feuerkaſtens eine Dicke von zwey bis drey Zoll giebt, die Wände des Aufſatzes aber halb ſo dicke macht.

V. Da eine geringe innere Hitze an dieſem Ofen äuſſerlich nicht bemerkbar wird: ſo würde es ganz überflüſſig ſeyn, die Rauchröhren länger zu führen, als der Rauch und die vom Feuer aufſteigenden Dämpfe noch einen ſehr hohen Grad von Hitze haben.

Es iſt aber auch noch ein anderer Grund vorhanden, der eine ſolche überflüſſige Länge zugleich ſchädlich machen würde. Nämlich

VI. die Rauchröhren an einem ſolchen Ofen dürfen nicht ſo lang ſeyn, daß ſich Ruß darinn anſetzen kann; denn nicht nur würde dieſes bey dem heftigen und gählingen Feuer, womit dieſe Oefen erhitzt werden müſſen, gefährlich ſeyn, ſondern der angeſetzte Ruß würde auch die ohnehin ſchon geringe äuſſere Erwärmung noch mehr vermindern, und wenn er mit Feuchtigkeiten verbunden iſt, den Ofen gar deſtruiren. — Auf die alsdann allerdings

in den Schornſtein gehende ſtarke Hitze darf man alſo hier keine Rückſicht nehmen. — Die Größe des Feuers beſtimmt übrigens die Länge der Rauchröhre, und dieſe Länge kann bey einem größern Ofen (und alſo ſtärkerem Feuer) größer ſeyn, als bey einem kleineren Ofen.

VII. Da bey der ſchlechten Leitungsfähigkeit der gebrannten Steine und ihrer nothwendigen Dicke die äuſſere Wärme derſelben ſelbſt bey ſtarkem Feuer immer gering gegen die innere ſeyn wird: ſo müſſen Vorrichtungen angebracht werden, wodurch auch die innere Wärme nach abgebranntem Feuer der Stubenluft mitgetheilt werden kann.

Dieſen Grundſätzen gemäß würde ich einen Ofen der zweyten Art auf folgende Weiſe angeben, deſſen Größe nach den Umſtänden vermehrt oder vermindert werden kann.

Ich würde auf den Boden des Zimmers eine Lage von gebrannten Steinen legen, drey Zoll dick, 3 bis 4 Fuß lang und 1½ Fuß breit. Auf dieſe würde ich die Wände des Unterofens ſenkrecht aufführen, 2 Zoll dick und 2 bis 3 Fuß hoch. An der ſchmalen Seite würde ich eine Oeffnung zum Einheitzen, etwa 8 Zoll breit und 10 Zoll hoch, laſſen. Dieſe müßte mit einer Thüre von ſtarkem Eiſenblech geſchloſſen werden, welche unten eine 2 Zoll hohe Klappe zum Zug hätte, im Fall derſelbe aus dem Zimmer genommen werden ſoll. *) Wo nicht, ſo würde ich ſeitwärts eine Zugröhre mit einer Klappe, wie ſolche oben bey dem größeren Ofen beſchrieben worden, durch die Kamin-

---

*) Es iſt dieſes bey dieſer Art Oefen weniger ſchädlich, als bey denen der erſten Art; weil das Einfeuern nur kurze Zeit dauert, und der Ofen nachher zugeſtellt wird.

wand führen, doch wird ſolche nicht unter 5 bis 6 Zoll weit ſeyn dürfen. Ich verſtehe nämlich, daß das Feuer im Zimmer eingemacht wird. Sollte der Ofen von auſſen geheitzt werden: ſo kommt er mit der ſchmalen Seite ins Kamin zu ſtehen, und in dieſem Fall iſt keine Zugröhre nöthig.

Den Unterofen würde ich nun, wo möglich, mit einer Platte von gegoſſenem Eiſen decken; in deren Ermanglung aber mit gebrannten Steinen. An dem dem Ofenloch gegenüber ſtehenden Ende, würde ich in der Decke eine Oeffnung von etwa 8 Zoll ins Gevierte, oder auf allen Fall von 60 bis 70 Quadratzoll Fläche laſſen. Den Oberofen oder Aufſatz würde ich nun um einige Zolle ſchmäler und kürzer, als den Unterofen aufführen, und ihn nach deſſen Länge in drey, fünf, bis höchſtens ſieben gleiche Theile theilen, nach Verſchiedenheit der Größe des Ofens. Jedoch dürfte in keinem Fall ein ſolcher Theil weniger als 60 bis 70 Quadratzoll Grundfläche im Lichten behalten.

Nach dieſer Abtheilung würde ich nun ſenkrechte Schiedwände, 4 bis 5 Fuß hoch, quer nach der Breite des Ofens aufführen, und dadurch alſo den Oberofen in ſo viel ſenkrechte Kanäle theilen, als er in Theile der Länge nach getheilt worden. Ich würde dabey die Communication ſo machen, daß daß Feuer oder der erhitzte Rauch genöthigt wäre, den erſten Kanal hinauf, den zweyten hinab u. ſ. w. bis den letzten hinauf zu ſteigen, wo er dann ſeinen Weg in den Schornſtein fände. Die nöthige Weite dieſer Oeffnungen müßte überall gewahret werden.

In den letzten Kanal, an deſſen Ende, würde ich eine wohl ſchließende ſtarke Klappe anbringen, und ſolche, ſobald

das Feuer zu Kohlen verbrannt wäre, halb, und wenn die Kohlen zu Aſche werden, ganz verſchließen.

Ich würde überdieß an das obere Ende des letzten Kanals, auf die Seite nach dem Zimmer zu, unter der Klappe, ein Thürchen von Eiſenblech anbringen, welches ich Nachmittags, wenn die Wärme in der Stube abzunehmen anfängt, ſo wie die Ofenthüre, öffnen würde. Die Stubenluft würde alsdann zu dem Ofenloch hinein, und erwärmt aus dem obern Thürchen herausziehen. Ich ſetze nämlich voraus, daß der ganze Ofen durch das erſte Einfeuern des Morgens inwendig durchaus glühend wird, alſo nicht der geringſte Ruß in der Röhre ſich aufhält.

So glaube ich, daß ein ſolcher Ofen auf das einfachſte erbauet werden, und die möglichſten Dienſte leiſten würde, deren er ſeiner Natur nach fähig iſt.

Eilfter Abſchnitt.

Notiz von verſchiedenen andern bekannten Arten von Oefen, ihren Fehlern und Vorſchläge zu deren Verbeſſerung.

---

1. Der gewöhnliche eiſerne Plattenofen beſteht aus fünf Platten, nämlich der Unterplatte, zwey Seitenplatten, einer Stirnplatte, einer Deck- oder Kranzplatte. Seine Breite iſt ſelten unter zwey Fuß, ſeine Höhe und Länge gewöhnlich darüber. Er wird in die Kaminwand geſetzt, und ſeine offne Seite hier bis auf ein Ofenloch von 1¼ bis 1½ Fuß ins Gevierte zugemauert. Darüber läßt man zuweilen noch ein Rauchloch von 3 — 6 Zoll ins Gevierte.

Auf die Kranzplatte, welche in der Mitte eine Oeffnung von 1½ Fuß und mehr hat, ſetzt man gewöhnlich einen Aufſatz von Ziegeln oder Kacheln, der 1½ bis 2 Fuß hoch iſt; jedoch trifft man deren an, welche aus etlichen Etagen beſtehen, und bis an die Decke des Zimmers reichen.

Wird nun in einen ſolchen Ofen Feuer eingemacht, ſo legt man ſolches an die eine Seite der vorderen Ecken. Dieſe wird dann erhitzt; dahingegen die andere Seite, wegen der weiten Entfernung vom Feuer kaum warm wird. Die

Spitze der Flamme, wo ſonſt die Hitze am grӧßten iſt, thut hier gar keine Dienſte, denn dieſe Hitze verliert ſich in dem weiten dicken Aufſatze, oder findet vielmehr, ohne dahin zu gehen, ihren Weg zum Ofenloch hinaus ins Kamin. Dem Feuer fehlt es dann auch am gehӧrigen Zug, und die Bedienung eines ſolchen Ofens iſt ſo beſchwerlich, als ſie ſeyn kann.

Meiſtens ſind auch die Platten an dieſem Ofen von ungeheurer Dicke. In dieſem Fall iſt der Ofen unverbeſſerlich, und nächſt dem ganzen Kachelofen, den man häufig im nӧrdlichen Deutſchland findet, der unvollkommenſte, der nur ſeyn kann. Der einzige Gebrauch, den man von ihm machen kann, iſt, daß man ihn auf die Hütte zum Einſchmelzen liefert.

Hat aber ein ſolcher Ofen dünne Platten, und ſoll und muß ſchlechterdings beybehalten werden: ſo kann man ihm noch einigermaßen auf folgende Arten helfen.

1) Wenn der Ofen ſchlechterdings nur ſo weit verändert werden darf, daß er in ſeinen erſten Zuſtand wieder hergeſtellt werden kann (wenn man z. B. zur Miethe wohnt): ſo ſuche man wenigſtens das ſchnelle Entweichen der erhitzten Dämpfe in den Schornſtein zu verhüten, und ſolche in dem Ofen bis zur Abkühlung aufzuhalten.

Es ſey Tab. II. Fig. 15 ein ſolcher Ofen im Umriß, an welchem alſo die Hitze (die erhitzten Dämpfe und Lüfte) vom Feuer a nach b c gehen werden, ohne die Stirnplatte, und noch weniger den Aufſatz zu erhitzen. Man nehme nun dieſen ab, und decke die Oeffnung d e in der Kranzplatte bis auf 3 bis 4 Zoll von d bis f mit Ziegeln zu. Alsdann wird der Aufſatz wieder aufgeſetzt, und blos die oberſte Decke abgenommen. Den innern Raum des Oberofens theile man nun in drey gleiche Theile, und führe zwey ſenkrechte Zungen f h und i k auf, ſo daß die erſte unten, die andre oben eine Oeffnung

von 3 bis 4 Zoll hoch, und ſo breit, als der Aufſatz iſt, behält. Auf dieſe Weiſe wird der Ofen in drey Kanäle getheilt. Aus dem letzten führe man oben eine Röhre g ins Kamin, die nicht weniger als 50 bis 60 Quadratzoll im Profil haben darf, d. i. 7 bis 8 Zoll ins Gevierte. Das Ofenloch c verſchließe man mit einer Thüre von Eiſenblech, die in einem beſondern Rahmen von geſchmiedetem Eiſen geht; unten laſſe man eine Klappe, etwa zwey Zoll hoch, zum Zug.

Das Feuer kann man nunmehr näher nach dem Ofenloch hin, in die Gegend bey l machen. Es wird alsdann gezwungen seyn, weil es nirgend einen andern Ausweg findet, nach dem vorderen Theil des Ofens zu dringen, in dem erſten Kanal auf, dem zweyten hinab und dem 3ten wieder hinaufzuſteigen, um ins Kamin zu kommen. Wird in dieſem oberhalb der Kaminthüre eine Klappe, welche aus einer Thüre von Eiſenblech, die in einem hölzernen Rahmen, ſo lang und breit als das Kamin inwendig iſt, geht, angebracht, ſo daß die äuſſere Luft nicht in den Schornſtein ſteigen kann: ſo wird der Zug um ſo viel lebhafter ſeyn; weil ſich alsdann die Luft im Schornſtein mehr vom Ofenfeuer erwärmt und leichter gemacht wird, und die äuſſere Luft, um das Gleichgewicht herzuſtellen genöthigt iſt, durch den Ofen zu ziehen.

2) Darf man aber die Unterplatte verhauen laſſen: ſo kann man den Ofen auf folgende Weiſe verbeſſern. Es ſey Fig. 14. der innere Umfang der Unterplatte, ſo laſſe man in ſolche eine viereckichte Oeffnung a b c d hauen. Dieſes geſchiehet auf dieſe Weiſe, daß nach dieſen Linien kleine Löcher eines faſt neben das andre gebohret werden, und dann das Stück vollends herausgemeiſelt wird. Auf der Seite, wo das Feuer zu liegen kommen ſoll, muß dieſe Oeffnung von der Seitenplatte des Ofens einen Fuß breit abſtehen, an der andern

Seite braucht der Abſtand nur halb ſo groß zu ſeyn. Eine ähnliche und gleiche Oeffnung kommt in die oberſte Decke des Ofens, welche auf die unterſte ſenkrecht zutrifft. Dicht um den Rand dieſer Oeffnung werden nun vier Wände von Ziegeln aufgeführt, 1 Zoll dick (doch können ſolche unten, wo das Feuer h liegt, etwas ſtärker ſeyn,) ſo daß eine viereckichte Röhre entſteht, wie ein Schornſtein, der durch den Ofen geht, und unten und oben offen iſt. Im Unterofen wird von der Ecke dieſer Röhre eine Wand a e geführt, welche an die Kaminwand und an die Seite des Ofenlochs, welches ſeitwärts in e f angebracht wird, anſchließt. Die Deckplatte wird auſſerhalb dieſer gemauerten Röhre rund um, bis dicht an dieſelbe, zugelegt; außer einer Oeffnung g von 50 — 60 Quadratzollen, durch welche die erhitzten Dämpfe, nachdem ſie ihren Weg um den unteren Theil der gemauerten Röhre herum genommen haben, in den Oberofen kommen. In dieſem wird nun ebenfalls eine Wand, ſenkrecht auf die a e, bis an die Decke aufgeführt, und unter der Decke, ſenkrecht über dem Ofenloch, eine Röhre ins Kamin geführt, welche, wie ich hier nochmals ein für allemal erinnere, an ſolchen großen Oefen nicht unter 7 bis 8 Zoll ins Gevierte haben darf. Die Ofenthüre wird wie vorhin verſchloſſen.

Man begreift dieſemnach, daß das Feuer, welches vorne bey h angemacht wird, nach i k l um die Röhre a b c d herum ziehen muß, um durch die Oeffnung g in den Oberofen zu kommen, und daß es hier wieder um die Röhre herum, aber den umgekehrten Weg, nehmen muß, um ins Kamin zu gehen.

Der innere Raum des Ofens wird auf dieſe Weiſe vermindert, dem Feuer mehr Stärke und Zug verſchafft, und daſſelbe länger im Ofen aufgehalten. Die gemauerte Röhre

abcd wird davon erhitzt, die in derſelben befindliche Stubenluft ſteigt dadurch in die Höhe, andere tritt unter dem Ofen (der mit der Unterplatte frey ſtehen muß) an jener Stelle, und ſo entſteht ein beſtändiger Zirkel von Luft, welche durch die Mitte des Ofens geht, kalt hineintritt, und oben erwärmt herauskommt.

3) Wenn aber an dem Unterofen nichts, ſondern nur am Aufſatze geändert werden darf (Fig. 16): ſo laſſe man die Ofenthüre wie vorhin einrichten. In dem Oberofen lege man eine Durchſicht A an, welche, wenn ſie an der einen Seite verſchloſſen und an der andern mit einer blechernen Thüre verſehen wird, Ofenröhre heißt, in dieſem Fall aber zur Erwärmung der Stube, welche hier der Zweck iſt, nichts beyträgt. Man laſſe alſo dieſe Durchſicht zu beyden Seiten offen, lege die Kranzplatte auf der Seite a ganz zu, und laſſe nur auf der Seite b eine Oeffnung von 3 bis 4 Zoll breit, und ſo lang, als der Oberofen inwendig breit iſt. Bey c bringe man die Röhre ins Kamin an, welche aber auswendig mit einem blechernen Knieſtück von 1 bis 2 Fuß hoch verſehen ſeyn muß, wenn der Ofen gut ziehen ſoll.

Das Feuer iſt alſo genöthigt, um die Durchſicht im Oberofen herum nach der Rauchröhre zu gehen.

Das Feuer wird nahe bey dem Ofenloche gemacht. Dürfte man hier eine Oeffnung von etwa 10 Zoll ins Gevierte ef hauen laſſen: ſo könnte man einen Roſt darauf legen, und darunter einen Aſchenkaſten von Blech, wie ſolcher oben beſchrieben worden iſt; welche Einrichtung ſehr gute Dienſte thun würde.

4) Wer die Koſten nicht ſcheuet, laſſe ſich einen ähnlichen Aufſatz, wie ſolcher oben im Vten Abſchnitt beſchrieben worden, von Eiſenblech darauf machen.

5) Läßt ſich auch ein ſolcher Ofen mit Vortheil zu einem Kochofen einrichten, wovon im letzten Abſchnitt dieſer Abhandlung das Nähere.

II. Im Dillenburgiſchen hat man eine Art Plattenöfen, welche nicht allzugroß ſind (man hat deren verſchiedene Sorten), einen Aufſatz von gegoſſenem Eiſen mit einer Durchſicht oder offnen Ofenröhre haben, und mit einer beſondern Thürplatte mit einem eiſernen Ofenhals verſehen ſind, ſo daß ſie weiter und freyer im Zimmer ſtehen, als die gewöhnlichen Plattenöfen. Diejenigen aber, die ich geſehen habe, waren von ungeheurer Plattendicke, welches ſie unbrauchbar macht.

Würden dieſe Oefen möglichſt dünne gegoſſen, in der Unterplatte eine Oeffnung, und darunter ein Roſt mit einem Aſchenkaſten und Zugröhre angebracht, wie ſolche im Vten Abſchnitt angegeben ſind; auch der Ofenhals mit einer blechernen Thüre verſehen, die immer verſchloſſen gehalten werden müßte: ſo könnten dieſe Oefen auf das Prädicat guter Oefen allerdings Anſpruch machen. Was ihnen alsdann noch abgienge, iſt, daß ſie noch zu breit ſind, und daß der Aufſatz nicht von Blech, ſtatt von gegoſſenem Eiſen iſt.

III. Die Kanonöfen ſind runde Oefen von gegoſſenem Eiſen. Sie haben ihren Nahmen von ihrer Geſtalt, und ſind übrigens in Deutſchland ſo bekannt, daß ſie keiner weitern Beſchreibung bedürfen.

Ihre Fehler beſtehen darinn, a) daß ſie rund ſind (S. IV. Abſch. 3te Regel); b) daß ſie zu hoch ſind (daſ. 4te Regel); c) daß die Hitze durch nichts genöthigt wird, nach dem oberen Theil zu gehen, ſondern ihren Weg gleich durch das Ofenloch, oder zum Theil durch die Röhre findet, welche kurz über dem Ofenloch angebracht, aber überdieß gewöhnlich viel zu enge iſt; d) daß ſie meiſtens viel zu dicke an Eiſen ſind;

e) daß man im Zimmer das Feuer nicht dirigiren kann, ſondern blößlich vom Geſinde abhängt; f) fehlt es den Oefen an Zug, weil das Feuer nicht auf einem Roſte liegt. Im Uebrigen hat man dieſe Oefen zum Theil von ſehr ſchönen Formen, und da ſie wegen ihrer runden Geſtalt nicht leicht ſpringen, und ſich leicht, ohne zu rauchen, zuſammen fügen: ſo haben ſie vor den Plattenöfen in dieſer Hinſicht Vorzüge.

Ihre Verbeſſerung ergiebt ſich aus obigen Fehlern von ſelbſt.

Mein würdiger Freund, der Herr Oberſtlieutenant und Hofbaudirektor Müller in Darmſtadt, der Erfinder mancher trefflichen Maſchine, und unter andern der bekannten Rechnungsmaſchine, hat einen Ofen dieſer Art, nach den hier angezeigten Grundſätzen angegeben, den ich dem Publikum, nach einer von Herr M. erhaltenen Zeichnung (S. Tab. III) und Beſchreibung, mittheile.

Erklärung der Zeichnung eines verbeſſerten runden Ofens von gegoſſenem Eiſen, welcher außer der Stube eingeheitzt wird.

Tab. III. Fig. 1. Das vertikale Profil des ganzen aus 3 Theilen beſtehenden Ofens, nach dem Untertheil ab, dem mittlern ac, und dem obern dc.

Im Boden des Untertheils befindet ſich ein runder Roſt e, worunter ein Aſchenkaſten fg von Eiſenblech mit einer Röhre hf und Thüre bey g angebracht iſt, auf die Art, wie an den Wernerischen Oefen.

Am Ofenhalſe ai iſt bey i die Thüre zum Feuereinlegen. Die Länge dieſes Ofenhalſes und der Zugröhre hf richtet ſich nach dem Abſtand des Ofens vom Kamin und nach der Dicke der Feuermauer. Der Hals ai kann mit Blech verlängert werden.

In der Röhre h f wird eine Klappe angebracht, um den Zug mäßigen oder völlig hemmen zu können.

Dieſes Untertheil iſt oben die Hälfte mit einer halben kreisförmigen Platte a k bedecket, welche Platte Fig. 2 beſonders zu ſehen.

In dem mittlern Theil a c, wovon Fig. 3 ein horizontaler Durchſchnitt iſt, befinden ſich zwey vertikale Scheidewände l k und m n, die Fig. 4 und 5 beſonders gezeichnet ſind. Die Wand l k ruhet unten in der Falſe der Platte bey k Fig. 2 und in den Seitenfalſen, welche im Ofen bey o angegoſſen ſind. Die Wand m n ruhet in 2 Seitenfalſen, deren eine mitten an der Wand l k, die andere im Ofen bey x iſt. p iſt die angegoſſene Rauchröhre.

Wenn dieſer mittlere Theil rundum mit Canelirungen (Hohlkehlen) verzieret wird, ſo können die Scheidewände zwiſchen denſelben ruhen, und bedürfen alſo keiner Falſen o u. x.

Auf dem obern Rand dieſes mittlern Theils iſt eine tiefe Nuthe oder Falſe q c, welche mit Aſche ausgefüllt wird, worinn der obere Theil oder der Deckel d c ruhet.

Damit auch der Rauch nicht durch die Falſen der Scheidewände o x durchdringen kann, ſondern nur durch die Oeffnung r hinauf, durch ſ herunter, und durch t wieder hinauf in die Röhre p ziehen muß, ſo werden ſowohl die Falſen mit Bindleimen zugeſtrichen, als auch oben auf die Scheidewände u v etwas Leimen geſetzt, hernach der Deckel darauf gedruckt. Um dieſem Leimen auf den obern Rändern mehr Halt zu geben, ſo kann an dieſe Ränder ſeitwärts noch ein Streifen Blech befeſtiget werden.

Der mittlere Theil des Ofens wird auf den untern Theil mit Leimen befeſtiget. Je öfter der Ofen inwendig vom Ruß gereinigt werden kann, um ſo beſſer heitzet er; um aber dazu

nicht jedesmal einen Hafner oder Maurer nöthig zu haben, aus der Urſache ruhet der Deckel in einer Aſchenfalſe; dieſer darf alſo nur abgehoben, der Ruß heraus genommen, auf die Scheidewände oben friſcher Bindleimen geſetzt und der Deckel wieder aufgedrückt werden. So bleibt der Ofen ſchwarz, bedarf folglich auch nicht jedesmal geſchwärzt zu werden. Um den Ruß bequemer ab und herausbringen zu können, ſo werden die Scheidewände heraus gezogen, hernach wieder mit Leimen verwahrt.

Sowohl des reinlichern Anſehens wegen, als damit bey der Abſtaubung des Ofens die Aſche nicht aus der Falſe gekehret wird, ſo kann die Falſe auſſen mit einem eiſernen Ring bedeckt werden, welcher im Profil Fig. 1 bey c q zu ſehen iſt.

Alle Theile des Ofens müſſen ſo dünne, als es möglich iſt, gegoſſen werden.

Dieſer Ofen hat vielleicht die Vollkommenheit, deren der Kanonofen überhaupt fähig iſt; er thut aber nicht die Dienſte, wie die oben beſchriebenen Oefen, welches der Herr Erfinder nach mit beyden angeſtellten Proben ſelbſt gefunden hat.

IV. Der Kroppenofen, der vielleicht auſſer der hieſigen Gegend wenig bekannt geworden iſt, iſt ein kleiner runder Windofen von gegoſſenem Eiſen aus einem Stück. Oben iſt er offen, und wird vermittelſt eines etwa drey Zoll hohen Deckels von Eiſenblech zugedeckt, von welcher Einrichtung er den Nahmen hat. Zu dem Ende iſt um ſeinen obern Rand eine Falſe angebracht, in welche dieſer Deckel ſchließt. Ohne die Füſſe und den Deckel iſt er etwa nur 1½ Fuß hoch. Unten hat er ¾ Fuß, oben 1¼ bis 1½ Fuß zum Durchmeſſer. Etwa sechs Zolle über ſeinem Boden hat er einen Roſt, unter welchem ſich das Aſchenthürchen befindet, wodurch das Feuer zu-

gleich ſeinen Zug erhält. In der Mitte des obern Theils iſt eine etwas größere Thüre zum Feuerſchieren und Holzeinlegen, welches letztere aber auch durch Aufhebung des Deckels geſchehen kann. Man hebt nämlich den Deckel an ſeiner Handhabe mit der einen Hand auf einer Seite auf, und wirft, ohne ſich lange zu ſäumen, mit der andern Holz ein. Dieſes kommt, wie aus der Beſchreibung des Ofens abzunehmen iſt, in eine ſtehende, jedoch etwas ſchiefe Lage. Das Rauchloch befindet ſich gegen der letztgenannten Thüre über etwas höher als dieſelbe. Es iſt an ſolches ein kurzes Stück Röhre angegoſſen, welches noch mit Röhren von Eiſenblech anſehnlich verlängert werden muß, wenn der Ofen Dienſte thun ſoll.

Die Fehler dieſes Ofens ſind: a) daß er rund und zu klein iſt, und zu wenig erhitzende Oberfläche hat; denn mit dem Feuer, das er enthält, könnte wohl eine doppelte Oberfläche in gleichem Grade erhitzt werden; b) daß er ein Windofen iſt, d. i. die Luft, welche er braucht, aus dem Zimmer nimmt.

Der erſte Fehler kann nur durch eine Menge von Röhren gehoben werden, welche man an ihn bringt, und wodurch der Rauch geleitet wird; der zweyte aber dadurch, daß man dem Aſchenthürchen gegenüber ebenfalls ein Stück Röhre 4 Zoll weit angießen läßt, und ſolches mit einer blechernen Zugröhre (S. Vter Abſch.) verlängert, welche man durch die Kaminwand führt. Einen auf dieſe Weiſe verbeſſerten Kroppenofen habe ich wirklich ſchon viele Jahre in einem Zimmer ſtehen, und er thut ganz gute Dienſte. — Daß dieſe Art Oefen möglichſt dünne gegoſſen werden müſſen, verſteht ſich aus dem vorhergehenden; ſie erfordern aber auch ſehr

gute Schornſteine, wenn ſie das Zimmer nicht mit Rauch erfüllen ſollen.

V) Der Herrnhuther Ofen beſtehet aus einem Körper von ſechs Platten, ohngefähr einen Fuß breit, etwas höher und vier bis fünf Fuß lang. Der Rauch wird in einem Aufſatze von Ziegeln etwa 4 mal horizontal nach der Länge des Ofens über einander hin und her geleitet, ehe er ins Kamin kommt. Er heißt deßhalb auch Circulierofen. Das Feuer liegt auf einem Roſte. Der Aſchenkaſten iſt von gebackenen Steinen.

Der Körper des Ofens iſt offenbar zu niedrig und erlaubt dem Feuer keinen freien Brand. Die Circulation von Ziegeln taugt nichts. Im Uebrigen gehört der Ofen nicht zu den ſchlechteſten.

VI) Der vom verſtorbenen Mechanicus Rieß in Frankfurt am Mayn erfundene Ofen, wovon verſchiedenemal im Reichsanzeiger die Rede war, beſteht, ſo viel ich mich deſſen noch nach 10 oder 11 Jahren erinnere, aus einem runden Körper von Eiſenblech, etwas über einen Fuß im Durchmeſſer, 1½ Fuß hoch und mit einem Roſte verſehen. Rundum iſt aber dieſer Körper mit eiſenblechernen Röhren umgeben, deren jede etwa 3 Zoll im Durchmeſſer hat. Der Raum zum Feuer mag noch 8 Zoll betragen. Dieſe Röhren haben inwendig ſchneckenförmige Gänge von einer erdigen Compoſition, deren Abſicht iſt, die darinn aufſteigende Luft aufzuhalten und zu erwärmen. Einige waren auch inwendig leer. Dieſe Röhren waren nun zum Theil oben und unten offen, ſo daß die Stubenluft durch ſie circuliren konnte. Eine hatte Communication mit dem Aſchenheerd und eine andre mit der äuſſeren Luft.

Nach der Abſicht des Erfinders ſollte dieſe letztere frische, aber vorher durch den Ofen erwärmte Luft ins Zimmer bringen, die andere ſollte die verdorbene Luft durch den Ofen hinaus führen, und die übrigen ſollten die Stubenluft erwärmen, indem ſelbige in ihnen aufſtieg, und die ſchneckenförmigen Gänge durchwanderte. Von den beyden letzten Röhren abſtrahirt, welche an jedem Ofen angebracht werden können, und weiter keinen Bezug auf Erwärmung haben, iſt es nun offenbar, daß die Erhitzung der Röhren und der in ihnen aufſteigenden Luft durch die Kraft des im Ofen brennenden Feuers, wozu der Erfinder Kohlen brauchte, erfolgte; aber auch eben ſo offenbar, daß ein großer Theil dieſer Kraft durch den Widerſtand der Röhren, und beſonders der thönernen Gänge vernichtet wurde. Denn wenn ich mich auch dieſer Einrichtung nicht mehr völlig zu erinnern wüßte: ſo iſt doch das gewiß, daß die Erwärmung durch dieſe Röhren geſchahe; indem ſich der Ofen auſſerhalb kaum warm anfühlte.

Um das Zwecklose dieſer Erwärmungsmethode einzuſehen, muß man ſich nur einen richtigen Begriff von der Art und Weiſe machen, wie ein Ofen eigentlich die Stubenluft erwärmt. Dieſes geſchiehet nämlich auf folgende Art.

Die den Ofen umgebende Luft wird zuerſt erwärmt. Dieſe wird dadurch ſpecifiſch leichter und ſteigt in die Höhe. Die weiter vom Ofen entfernten kälteren Luftſäulen ſind nun ſchwerer, als die dem Ofen nähern, jene ſenken ſich alſo. Der obere Theil der wärmeren Luftſäulen tritt nun in den von den kältern verlaſſenen Raum; und eben das thut der untere Theil der kältern Luftſäulen in Anſehung der wärmern. Das heißt: die obere erwärmte Luft ſtrömt vom Ofen weg, nach den entfernten Theilen des Zimmers, und die untere käl-

tere Luft bewegt ſich nach dem Ofen hin, wird auch erwärmt, und ſo geht dieſe wechſelſeitige Bewegung unaufhörlich fort, ſo lange der Ofen noch heißer iſt, als die Stubenluft.

Es iſt nun begreiflich, daß dieſer Wechſel um ſo ſchneller erfolgen, und die ganze Maſſe der Stubenluft um ſo eher erwärmt werden müſſe, je heißer der Ofen iſt, und je gröſſer daher der Durchmeſſer der ihn umgebenden heißen Atmoſphäre iſt.

Bey dem Rieſſiſchen Ofen iſt dieſe erhitzte Atmoſphäre auf einen Durchmeſſer von wenigen Zollen eingeſchränkt, (ſo dick nämlich die ihn umgebenden Röhren ſind,) während bey meinem Ofen dieſe Atmoſphäre ſich bis auf vier und mehr Fuß vom Ofen erſtreckt. Daraus wird der ungeheure Unterſchied in der erhitzenden Kraft beyderley Oefen zum Vortheil des letztern begreiflich ſeyn. Denn ſie verhält ſich, bey gleichem Wärmegrad, wie die Grundfläche der Erwärmungsatmoſphären. *)

Eben aus dieſen Betrachtungen iſt es dann deutlich, warum ein kleiner eiſerner dünner Ofen ſo unendlich viel mehr thut, als ein ſehr großer thönerner. —

VII. Da im Reichsanzeiger der Erfindungen des Herrn Chryſelius mit ſo vielem Ruhme gedacht worden: ſo habe

*) Wer mit der Geometrie bekannt iſt, berechne die Grundfläche eines Rings von 3 Zoll breit und 1 Fuß innerem Durchmeſſer, und die von einem Viereck, das einen meiner Oefen umſchließt und 4 Fuß breit iſt. Es wird bey der Vergleichung ein ſchöner Exponent zum Vorſchein kommen!

ich mir deſſen Anweiſung, holzerſparende Oefen ꝛc. anzulegen, aus dem Buchladen holen laſſen, und ſelbige geprüft. Hier iſt das Reſultat davon.

Die Theorie des Herrn Chryſelius iſt fürs erſte ohne allen Werth, denn ſie ſetzt eine exiſtirende Feuermaterie voraus. Eben das würde man von ſeinen practiſchen Angaben ſagen müſſen, wenn dieſe jener Theorie durchaus gemäß wären. Herr Chryſelius hatte aber viel Erfahrung und dabey geſunden Menſchenverſtand. Er hielt ſich alſo öfters an dieſe und ließ jene liegen. Dadurch alſo, daß er aus einer falſchen Theorie unrichtig deducirte, traf er zuweilen die Wahrheit.

Seine Oefen nähern ſich zum Theil den meinigen, beſonders darinn, daß ſie ſchmal und niedrig ſind, das Feuer auf einem Roſte brennt, unter welchem ein Aſchenheerd mit einer Zugröhre angebracht iſt. *) Das iſt nun ganz gut. Er geht aber in andern Stücken wieder von den richtigen Grundſätzen ab, und man kann ſeinen Oefen überhaupt den Vorwurf machen, daß ſie zu gekünſtelt, zu ſchwer (er giebt ſie auf ſechs Zentner an), zu groß und zu koſtbar ſind, und daß dieſe Künſteleyen dennoch gänzlich ihren Zweck verfehlen. Ich berühre nur einige Hauptideen deſſelben, in dieſer letztern Hinſicht.

1) Er bringt in ſeinen Oefen durchaus in der hintern Hälfte zwey Zungen oder Querwände an, von denen die

---

*) Damit indeß nicht jemand auf den Gedanken kommt, als ob ich etwas von Herrn Ch. entlehnt hätte, brauche ich nur zu ſagen: daß meine Oefen ſechs Jahre eher erbauet, und in hieſigen Gegenden bekannt waren, ehe Hr. Ch. ſein Buch ſchrieb.

eine, dem Feuer zunächſt liegende oben, die andre unten offen iſt. Man wird ſich aus der erſten Figur Tab. VI., welche den innern Umriß vom Untertheil eines ſolchen Ofens vorſtellt, von dieſer Einrichtung einen Begriff machen können.

In a nämlich liegt das Feuer auf einem Roſte. Anſtatt nun, daß daſſelbe den Weg geradezu nach dem Rauchloch b nehmen würde, wird es durch die Schiedwände c d und e f gezwungen, den Weg nach der punctirten Linie a c e b zu nehmen. Es iſt aber offenbar, daß dadurch der hintere Theil des Ofens d b bey weitem in dem Grade nicht erhitzt wird, als wenn dieſe Schiedwände nicht da wären, von welchen die Hitze aufgehalten und vernichtet wird. Niemand wird z. B. daran zweifeln, daß es bey e ungleich wärmer seyn würde, wenn die Schiedwand d c weggebrochen würde, weil alsdann das Feuer unmittelbar auf dieſe Stelle in geringer Entfernung e a wirken würde, ſtatt daß es jetzt den großen Umweg a c e nehmen muß, wodurch e wohl viermal ſo weit vom Feuer kommt. Auf den Grad der Erhitzung der Oberfläche des Ofens aber kommt es einzig und allein an, und es geht alſo hervor, daß die beyden Schiedwände oder Zungen ganz unnütze und ſchädlich ſind.

Daß nun auch neben der geringeren Erhitzung des hintern Theils des Unterofens die erhitzten Dämpfe bey jener Einrichtung weit weniger erhitzt in den Oberofen kommen, alſo dieſe Schiedwände auch Urſache ſind, daß dieſer von demſelben Feuer weniger erwärmet wird, als geſchehen würde, wenn ſie nicht vorhanden wären, daß alſo dieß ein zweyter Grund ihrer Verwerflichkeit iſt, bedarf keiner weitern Ausführung.

2) Die genannten Zungen oder Schiedwände legt er oft ſo an, daß ſie inwendig hohl ſind. Jede nämlich beſteht aus zwey Wänden, die inwendig drey Zoll von einander abſtehen. Hierdurch entſtehen alſo Kanäle, welche der Erfinder Luftkanäle nennt. Sie ſind nach Umſtänden, entweder unten (nach dem Boden des Zimmers zu), oder oben (nach deſſen Decke hin) offen. Im erſten Fall macht er an deren oberes Ende ſeitwärts eine runde Oeffnung von drey Zoll, im andern Fall wird eine ähnliche Oeffnung an das untere Ende gebracht. Der Zweck iſt, daß die Stubenluft durch die untere Oeffnung eintreten, und erwärmt durch die obere herauskommen ſoll. Eben dergleichen Kanäle werden in dem Oberofen angelegt, und dieſe mit jenen zuweilen vermittelſt blecherner Röhren verbunden. Da aber dieſe Kanäle an der Seite, wo ſie das Feuer beſtreicht, von Ziegeln und gebrannten Steinen ſind, ſo iſt fürs erſte deren Erhitzung gering, und ſodann iſt auch der Betrag der durch eine ſolche enge Oeffnung ziehenden Luft höchſt unbedeutend. Die Erwärmung würde vielmehr ungleich größer ſeyn, wenn die Seitenwände dieſer Kanäle ganz weg wären, das heißt, wenn die Rauchröhren ganz frey ſtünden.

3) Aus eben dem falſchen Princip umbauet er den Raum unter der Unterplatte des Ofens mit einer Ziegelwand, und läßt blos eine kleine Oeffnung in derſelben, durch welche die Luft eindringen, und oben wieder erwärmt ausgehen ſoll. Da doch eine weit beſſere Erwärmung am Stubenboden erfolgen würde, wenn dieſe Ziegelwand weggeſchafft würde, und die Unterplatte ihre Wärme frey und ungehindert der Stubenluft mittheilen könnte. Eben ſo verleitet ihn

4) die grundloſe Vorſtellung von einer ausſtrömenden Feuermaterie zu der Meinung, daß es ſchädlich ſey, wenn die Kaminwand, von welcher der Ofen etwa einen Fuß oder mehr entfernt ſteht, von dieſem erhitzt wird, indem er ſich einbildet, daß die Feuermaterie dadurch ausſtröme! — Um alſo dieſen Ausfluß zu verhindern, führt er zwiſchen dem Ofen und der Kaminwand, drey Zoll von jenem entfernt, eine Ziegelwand, ſo hoch als der Unterofen iſt, auf. Oben und an den Seiten wird dieſe Wand mit dem Ofen durch Ziegel verbunden, ſo daß alſo der Ofen auf dieſer Seite gleichſam wie mit einem rundumverſchloſſ'nen Mantel verdeckt und umkleidet iſt, damit nur ja keine Feuermaterie an die Kaminwand kommt. Unten und oben erhält indeſſen dieſe Bekleidung eine kleine Oeffnung von drey Zoll, damit die Luft unten ein- und oben austreten kann. Anſtatt alſo, daß der Ofen, wenn dieſe Seite frey wäre, eine Luftſäule von 1 bis 1½ Fuß dick und ſo breit als der Ofen unaufhörlich erhitzen und aufwärts treiben würde, und daß die Kaminwand von eben dieſer Hitze anſehnlich erwärmt, und zur Erwärmung dieſer Luftſäule mit beytragen würde, legt Hr. Ch. hier mit vielem Fleiße und Mühe eine Umkleidung an, welche die Wärme des Ofens vernichtet und jene beträchtliche Luftſäule auf eine von drey Zollen im Durchmeſſer einſchränkt. *)

*) Man bilde ſich nicht ein, daß zwar das Profil dieſes Luftſtroms geringer ſey, daß ſelbiger aber auch um ſo viel ſchneller erfolge, und in einem höheren Grade erhitzt ſey. Keineswegs! Denn die Luft verliert die ihr mitgetheilte Wärme, als ein höchſt lockerer und leichter Stoff, alſogleich wieder, und die Hitze dieſes Luftſtroms iſt in kurzer Entfernung von ſeinem Ausgange ſchon auſſeror-

5) Rechnet Hr. Ch. mit vielen andern Ofenkünſtlern zu viel auf die Oberfläche des Ofens, und beſtimmt hiernach die erwärmende Kraft. Nicht zu gedenken aber, daß dieſes gegen die Theorie einer Feuermaterie, der er doch zugethan iſt, läuft, indem hiernach die Wärme blos durch die Menge der aus dem Brennmaterial ſtrömenden Feuermaterie beſtimmt wird, davon aber nicht mehr und nicht weniger durchſtrömen würde, ob die Wände des Ofens gerade, oder ob ſie zur Vermehrung der Oberfläche gebogen und gebrochen ſind: ſo iſt auch jener Satz ſelbſt nach der Bewegungstheorie unrichtig. Denn man gedenke ſich z. B. die Wand eines Ofens einmal in einer geraden Linie a b (Fig. 2. Tab. VI.) und das andremal nach der punctirten gebogenen Linie, welche alſo dem Ofen ungleich mehr Oberfläche geben würde, als jene. Wenn nun beyde Wände auf einen gleich hohen Grad erhitzt ſind: ſo kann zwar mehr Luft den gebognen Umfang berühren als den geraden; es wird aber die Erwärmungsatmoſphäre, worauf alles ankommt, bey jener nicht größer ſeyn, als bey dieſer. Das heißt, die nächſte Luftſchicht von z. B. einem Fuß dick wird von der gebogenen Platte in gleicher Zeit nicht ſtärker erhitzt werden, als die eben ſo dicke Schicht von der geraden

---

dentlich vermindert. Da nun überdem durch ſolche Röhren und Kanäle die Luft nach der Decke des Zimmers hin geleitet wird: ſo verliert ſie da ihre noch übrige Wärme vollends ganz ungenützt. — Die Hauptregel bey einem guten Ofen iſt und bleibt alſo immer und ewig die: daß man eine große Maſſe von Luft zu gleicher Zeit in hohem Grade zu erhitzen bemühet ſeyn müſſe.

Platte. Da nun beyde Schichten im Ganzen gleich lang und gleich dick ſind, ſo haben ſie auch gleichen geometriſchen Inhalt, und ſind beyde dem Rechteck a b c d gleich. Die Erwärmung des gebogenen Ofens kann mithin nicht größer ſeyn, als die des graden. Da im Gegentheil das Feuer die gebogene Platte inwendig weniger genau berührt, als die gerade, ſo wird jene von eben dem Feuer weniger ſtark erhitzt werden, als dieſe, folglich bey jener noch Verluſt heraus kommen.

Dieſe wenigen Bemerkungen mögen hinreichen, die Arbeit des Hrn. Chryſelius zu würdigen; deſſen Buch jedoch auch manches Gute enthält.

VIII. Zu den bekannten Ofenkünſtlern gehört auch Hr. Heinrich Jachtmann, der eine Anweiſung, wie auf eine leichte Art alle nur mögliche Feuerungen zur Holzerſparung eingerichtet werden können ꝛc. zu Berlin 1786 herausgab. Ich erwähne hiervon nur ſeine Oefen, welche zu denen der zweyten Art gehören, alſo für Deutſchland wenigſtens ſchon dadurch verwerflich ſind.

Von ſeiner Theorie läßt ſich ohngefähr eben das ſagen, was oben von der Chryſeliuſiſchen geſagt worden: ſie iſt unter aller Kritik. Hr. Jachtmann iſt hier ganz auſſer ſeinem Fach; dagegen hat er ſchätzbare Erfahrungen, und an ſeinem natürlichen Talent iſt nicht zu zweifeln.

Sein Hauptofen, welchen er angiebt, und der auf der zweyten Kupfertafel ſeines Buchs verzeichnet iſt, iſt nahe zu 4 Fuß lang, und 3 Fuß breit, ſeine Höhe nahe an 10 Fuß. Seine Schwere kann wohl dreyßig Centner ſeyn! Das Weſentliche, wodurch ſich dieſer Ofen von andern Kachelöfen unterſcheidet, iſt, daß er in den Untertheil deſſel-

ben, drey Zoll von den innern Seitenwänden abſtehend, zwey Reihen von Steinen über einander ſetzt, deren jeder drey Zoll dick, ſechs Zoll lang und neun Zoll hoch iſt, und welche ſo ſtehen, daß Zwiſchenräume von zwey Zoll breit zwiſchen ihnen bleiben. Das Feuer brennt nun zwiſchen dieſen Steinlagen, ſoll durch dieſe Zwiſchenräume durchſpielen und die Seitenwände erwärmen. Ueber dem Feuerkaſten iſt eine Durchſicht (oder Ofenröhre) angebracht, und der Oberofen iſt ebenfalls durch zwey ſich kreuzende Durchſichten in vier frey ſtehende Säulen getheilt, die aber oben (über den Durchſichten) ſich wieder zu einem Ganzen vereinigen, und durch welche der Rauch zu ziehen genöthigt iſt. Die Wände ſind durchaus zwey Zoll dick.

Der Ofen iſt, als ein Ofen der zweyten Art betrachtet, nicht zu verwerfen, wenn er nicht Manchem noch zu künſtlich ſcheint. Ich theile deswegen meinen Leſern noch die Einrichtung

IX. der Ruſſiſchen Oefen mit, wovon ich die Zeichnungen durch die Güte des Hrn. Ingenieurbrigadier von Moderach damals in Petersburg, jetzt Gouverneur in Permien, erhalten habe, *) der auch auf meine Bitte einige Verſuche damit angeſtellt hat, die ich nachher anführen werde.

---

*) Ich habe eben dieſe Zeichnungen nebſt einigen andern bereits vor verſchiedenen Jahren dem Herrn Kollegienrath von Cancrin mitgetheilt. Sollte derſelbe ſolche, ohne daß ich es weiß, in ſeinen Schriften ſchon bekannt gemacht haben, ſo bitte ich, meine Bekanntmachung nicht als ein Plagiat von jenem anzuſehen.

Die erſte Figur auf der IV. Tafel ſtellt den Grundriß des kleinſten Ofens dieſer Art vor, und zwar vom unterſten Theil; die 2te Figur iſt der Grundriß vom obern Theil, aber in umgekehrter Stellung gegen die 1te Figur. Die Seiten a b und b c kommen in die Ecke des Zimmers zu ſtehen. *) Der Ofen geht vom Boden des Zimmers bis an ſeine Decke.

Fig. 3. iſt der Aufriß des Ofens von der Stubenſeite anzuſehen; d das Ofenloch zum Einheitzen. Fig. 4. zeigt den Durchſchnitt nach der Linie CD (Fig. 1 u. 2), **) und die 5te Figur den Durchſchnitt nach der Linie AB (Fig. 1 und 2).

Man wird hieraus ſehen, daß das Feuer, welches in dem gewölbten untern Theil brennt, genöthigt iſt, den erſten Kanal auf, den zweyten hinab und den dritten wieder aufzuſteigen, bis es ſeinen Ausgang in den darüber ſtehenden Schornſtein findet.

---

*) Hierbey muß ich die Bemerkung machen, daß man in Rußland, oder wenigſtens in Petersburg gewöhnlich ſo bauet, daß der Hausflur mit der Treppe an einer Ecke oder Seite des Gebäudes angebracht und ſehr klein angelegt wird. Der ganze übrige Raum wird zu Zimmern eingetheilt, welche alle unmittelbar an und vor einander liegen, ohne Gänge dazwiſchen; ſo daß man alſo durch die vordern Zimmer gehen muß, um in die hinteren zu kommen. Die Gänge werden möglichſt erſpart, und man bringt lieber, wenn es nöthig iſt, in einer andern Ecke noch ein escalier dérobé an, um unmittelbar in ein oder das andere Zimmer kommen zu können. Alles das geſchieht der leichtern Erwärmung wegen. Die Wände ſind dabey dick und ſehr dicht, gewöhnlich pur von Holz; die Fenſter und Thüren doppelt u. ſ. w.

**) Genau genommen hätte die Ofenthüre hier nicht ſichtbar werden können.

Auf eine ähnliche Art hat man größere Oefen, welche fünf, und noch größere, welche ſieben ſenkrechte Kanäle haben, wovon ich zwar die Zeichnungen ebenfalls beſitze, ſolche aber mitzutheilen für überflüſſig halte. *)

Dieſe Oefen werden im Zimmer des Morgens auf einmal mit einem ſehr heftigen Feuer erhitzt, ſo daß ſie faſt durchaus glühend werden. Wenn das Holz abgebrannt iſt, verſchließt man den letzten Kanal vermittelſt eines hierzu gemachten Deckels von ſtarkem gegoſſenen Eiſen, und nimmt dagegen die Ofenthüre weg. So theilt ſich die innere Hitze des Ofens dem Zimmer nach und nach einigermaaßen mit.

Die Verſuche, welche mit einem dieſer Oefen in Petersburg angeſtellt worden, ſind folgende:

„Den 14. Februar 1787 Morgens um 8 Uhr war die äußere Kälte 17 Grad unter Null (nach Reaumür). Der Ofen wurde gleich eingeheitzt. Das Holz war Birken, es waren 15 Stücke, welche zuſammen 86 Ruſſiſche Pfunde wogen. *) Um halb 10 Uhr war das Holz abgebrannt, und der Ofen wurde zugedeckt. Eine halbe Stunde darauf ſtieg ein Thermometer, welches vor das offene Ofenloch gehalten wurde, ſogleich auf 40 Grade. Die Wärme in der Stube war von 10 Uhr Morgens bis gegen Abend immer 17 Grade. Um 10 Uhr Abends war die Wärme noch 14 Grade. Das

*) Der Maaßſtab iſt nach Engliſchen Füßen, der ſich zum alten Franzöſiſchen wie 1350: 1440 verhält.

**) Nach Schletwein machen 57 ein Siebentel Ruſſiſche Pfunde 100 Mark oder 50 Pfunde Kölniſch aus.

Thermometer vor das Ofenloch gehalten, ſtieg in Zeit von einer Minute auf 30 Grad. Den folgenden Tag Morgens um ſieben Uhr war die äuſſere Kälte noch 17 Grad unter Null, die Wärme in der Stube 10 Grade über Null. Als das Thermometer in den Ofen gelegt wurde, ſo ſtieg es nach fünf Minuten noch auf 25 Grade."

Schade, daß nur die Wärme vor dem Ofenloch, und nicht auch die äuſſere Wärme des Ofens angegeben worden iſt. Vermuthlich war ſolche nicht ſehr bedeutend, indem die Wände 5 bis 6 Zoll dick ſind, und es ſcheint alſo wohl, daß Hr. v. M. hauptſächlich auf die innere Wärme des Ofens rechnete.

Darauf gründe ich nun den Verbeſſerungsvorſchlag: an den letzten Kanal ſeitwärts nach der Stube hin, unter dem eiſernen Deckel, eine mit einem ſtarken Thürchen verſehene Oeffnung, ſo breit und hoch als der Kanal breit iſt, anzubringen, und dieſes Thürchen Nachmittags, wenn die Wärme anfängt abzunehmen, zu öffnen. Die Stubenluft würde alsdann in die offene Ofenthüre treten, durch ſämtliche Kanäle circuliren, und ſehr erwärmt durch die obere Oeffnung herauskommen. — Ich ſetze nämlich voraus, daß kein Ruß in dem Ofen iſt, (wie es bey dieſer Art Oefen wegen des heftigen Feuers auch nicht ſeyn wird,) welcher der Luft einen üblen Geruch mittheilen könnte.

X. Die Prüfung der Sachtlebenſchen Oefen, wovon im Reichsanzeiger ſo oft die Rede war, gehörte mit zu meinem Plane. Trotz aller Bemühungen einer hieſigen Buchhandlung aber, konnte ich die Schrift des Herrn Sachtleben

nicht erhalten. *) Da nun die Zeit nicht erlaubte, längere Nachforſchungen nach derſelben anzuſtellen: ſo war ich genöthigt, darauf Verzicht zu thun.

So viel ich inzwiſchen von dieſer Art Oefen weiß, ſo ſind es Kachelöfen, mit blechernen Luftröhren durchzogen. Ich zweifle nun gar nicht daran, daß ſolche beſſer, als die gemeinen Kachelöfen ſeyn mögen; der Umſtand aber, daß es doch Kachelöfen ſind, macht ſie ſchon, nach dem bisher angeführten, ohne weitere Prüfung verwerflich.

Ueber ſolche Luftröhren aber habe ich oben ſchon meine Meinung geſagt. Sie ſind ein Verbeſſerungsmittel für alte ſchlechte Oefen; **) für neue aber ſollte man dergleichen nie vorſchlagen, weil es beſſer und klüger iſt, die ganze Hitze des Feuers zur möglich größten Erwärmung der äuſſern Fläche des Ofens anzuwenden, und dadurch die möglich größte Wärmeatmoſphäre zu bilden, als durch einen Theil davon das Innere ſolcher Röhren zu erwärmen, wodurch die erwärmte Luft gegen die Decke des Zimmers getrieben wird, und da größtentheils erkaltet, ehe ſie unten empfunden wird.

Wie wenig überhaupt große thönerne gering erhitzte Oefen gegen kleine ſtark erhitzte von Eiſen thun, wird folgende Vergleichung zeigen.

*) Sie ſoll nach der Verſicherung dieſer Buchhandlung weder zu Frankfurt noch zu Leipzig zu haben ſeyn.

**) Ich ſelbſt habe oben unter Nummer 1, 2. davon Gebrauch gemacht.

Mein gröſſerer Ofen treibt bey mäſſiger Erhitzung das Reaumürſche Thermometer in einer Entfernung von vier Fuß auf dreyßig Grade, auf zwey Fuß ſteht daſſelbe auf vierzig Grade. Nimmt man nun den Ofen, um eine runde Zahl zu haben, einen Fuß breit und 2 ½ Fuß lang an, und rechnet, daß er mit der Thürplatte in der Wand ſteht: ſo hält (Tab VI. Fig. 3) die Grundfläche der Luftſäule, a e b f c g d h, welche über 40 Grade erhitzt wird, zwanzig Quadratfuß; die Grundfläche aber der über 30 Grade erhitzten Luftſäule e i f x g l h m hält 36 Quadratfuß. Da man nun annehmen kann, daß der thönerne Ofen bey gleicher Erhitzung die Luft ganz nahe an ſeiner Oberfläche kaum auf 40 Grade, und zwey Fuß davon kaum auf 30 Grade erwärmen wird: ſo wird ein thönerner Ofen, welcher zur Grundfläche e f g h hat, d. i. welcher 4 ½ Fuß breit und 5 Fuß lang iſt, erſt eine Atmoſphäre um ſich erhitzen gleich der vorhin genannten letztern e i f k g l h m. Da man nun ferner, auch bey jedem Syſtem der Wärme annehmen kann und muß, daß die Atmoſphäre a e b f c g d h ihrem Werth nach wenigſtens *) eben ſo viel betrage, als die vorige, weil alle Wärme, welche in jene (die zweyte) kommt, durch dieſe (die erſte) durchgehen muß: ſo folgt, daß ein eiſerner Ofen von einem Fuß breit und 2 ½ Fuß lang wenigſtens doppelt ſo viel Luft in gleichem Grade zu gleicher Zeit erhitze und auftreibe, als ein thönerner von 4 ½ Fuß breit und 5 Fuß lang, und daß mithin erſt ein Ofen der letzten Art von

---

*) Ich ſage wenigſtens; denn es iſt alsdann nichts auf den ſtattfindenden Verluſt gerechnet.

9 Fuß breit und zehen Fuß lang eben die Wirkung in gleicher Zeit hervorbringen würde, als ein eiſerner von ein Fuß breit und 2 ½ Fuß lang. Wie iſt es aber möglich, frage ich, ein ſolches Ungeheuer von Ofen mit eben dem Holz auf gleichen Grad zu erhitzen, als dieſen kleinen eiſernen?

Kurz die Unſchicklichkeit und Schädlichkeit der Kachelöfen für unſern Holzvorrath iſt ſo offenbar, daß es bloße Verſchwendung von Mühe und Zeit ſeyn würde, ſolche noch weiter erweiſen zu wollen; und man kann daher unſern Regierungen die geſetzliche Unterſagung der Kachelöfen und die Einführung kleiner eiſerner Oefen an jener Stelle nicht genug ans Herz legen; indem hier nicht allein vom Privatvortheil, ſondern vom allgemeinen Wohl die Rede iſt, deſſen Leitung immer der wichtigſte Gegenſtand der Regierungen ſeyn ſollte.

Zwölfter Abſchnitt.

Einige Bemerkungen über die Beſchaffenheit der Zimmer, in ſo ferne ſolche auf Erwärmung Einfluß hat.

Folgende Umſtände kommen bey der Erwärmung der Zimmer beſonders in Betrachtung:

1) Ihre Größe. Daß große Zimmer mehr Brennmaterial zur Erwärmung bedürfen, als kleine, iſt für ſich klar. Die Größe in die Länge und Breite aber iſt der Erwärmung weniger hinderlich, als die Höhe. Denn man wird, die Stellen nahe am Ofen und bey den Fenſtern ausgenommen, die Wärme der Länge und Breite nach immer gleichförmiger finden, als der Höhe nach; indem der Unterſchied in der Wärme oben an der Decke und unten am Boden des Zimmers zuweilen zehn Grade beträgt. Denkt man ſich alſo das erwärmte Zimmer horizontal in zwey gleiche Theile abgetheilt: ſo wird die obere Hälfte im-

mer ungleich wärmer, als die untere ſeyn. Da man ſich nun dem größten Theile nach, oder wohl ganz, in der letzteren befindet: ſo iſt jene größere Wärme eigentlich verloren.

Es iſt deßhalb in Hinſicht auf Erwärmung ſehr ſchädlich, allzuhohe Zimmer zu machen; obgleich unſere Geſundheitsmänner dieſes anrathen. Ich habe hierüber ſchon oben meine Meinung geſagt, und da uns überdem nichts hindert, in einem niedrigen Zimmer zuweilen, wenn daſſelbe warm genug iſt, ein Fenſter zu öffnen, oder auch zu dieſem Behuf eine Klappe im oberen Theil eines Fenſters anzubringen: ſo möchten wohl folgende Beſtimmungen mit Erwärmung und Geſundheit verträglich ſeyn, und als geſetzmäßig gelten können.

Man ſetze nämlich die innere Höhe (im Lichten) für gemeine Bürger = und Bauerhäuſer, im unteren Stock, zu neun Fuß (ich meine den oben beſchriebenen Darmſtädter Fuß), in den oberen zu acht Fuß *).

Für größere und anſehnlichere Gebäude kann man im untern Stock neun Fuß, im zweyten, (welches gewöhnlich die Hauptetage iſt) zehn Fuß, und im dritten acht Fuß zur Höhe der Zimmer feſtſetzen.

Für die größten und anſehnlichſten bürgerlichen Gebäude aber geſtatte ich nicht mehr, als zehen Fuß im un-

*) Hier in Gieſen wird man ſelbſt in manchen vornehmeren Gebäuden wenig Zimmer finden, welche dieſe Höhe haben. In den meiſten Gebäuden iſt die Zimmerhöhe ſieben bis achthalb Fuß, und die Leute werden hier ſteinalt.

tern, elf Fuß im mittlern und neun Fuß in den oberen Geſchoſſen zur inneren Zimmerhöhe.

Paläſte und Schlöſſer gehen mich nichts an, denn dieſe ſind über dem Geſetz.

2) Die Menge und Größe der Fenſter und Thüren. Auch hierinn arbeitet der Luxus der Holzerſparung entgegen. Macht man doch heutzutage Fenſter, größer als ſonſt die Thüren, und dabey eins neben das andere. Das iſt nun für die Erwärmung ſehr ſchädlich, und hat auch ſonſt keinen Nutzen, wenn nicht etwa Mangel an Licht große und viele Fenſter nothwendig macht. Auſſer dieſem Fall ſollten in einem kleinen Zimmer, d. i. von 12 bis 16 Fuß lang, nicht mehr als zwey, in einem mittleren, von 16 bis 24 Fuß lang, nicht mehr als drey, und in einem großen, von 24 bis 30 Fuß lang, nicht mehr als vier Fenſter ſeyn. Und dieſe Fenſter brauchen in gemeinen Häuſern nicht über 4 Fuß hoch und 2½ Fuß breit zu ſeyn. In mittlern Gebäuden kann man ſie fünf Fuß hoch und drey Fuß breit machen, und in den größten bürgerlichen Gebäuden ſollte ihre Höhe nicht über ſechs Fuß, ihre Breite nicht über drey und einen halben Fuß gehen.

Dabey müſſen die Fenſter dicht, und auswendig oder inwendig mit hölzernen Laden verſehen ſeyn, welche man des Nachts verſchließet.

Die Thüren erhalten eine Breite von 3 bis 3½ Fuß, an Sälen höchſtens von 5 Fuß. Die Höhe wird ſieben, an Sälen acht Fuß. Je dicker und je dichter ſie ſind, um ſo beſſer ſind ſie. Wer die Koſten nicht ſcheuet, vor die Thüren, welche am meiſten geöffnet werden, ein hölzernes Gehäus mit einer Thüre auswendig anſetzen zu laſſen, das man Sommers wegnehmen kann, wird ſehr gute Wirkung

davon ſpüren. Ein bloßer Rahmen mit Wachstuch oder grober Leinewand, die man mit einer dicken Oelfarbe anſtreichen läßt, thut ſchon gute Dienſte.

3) Die Dicke und Dichtigkeit der Wände. Erſtere hat auf Erwärmung weniger Einfluß, als letztere; jene hat aber dieſe gewöhnlich zur Folge. Denn wenn die Wände ſo dick ſind, als es die Feſtigkeit des Gebäudes erfordert, d. i. acht und mehr Zolle, ſo ſind ſie für Erwärmung dicke genug, indem die Stubenwärme doch ſo tief nicht eindringt. *) An der Dichtigkeit aber iſt mehr gelegen, und es iſt bey der Erbauung und Reparatur der Gebäude hierauf alle Sorgfalt zu wenden. Gebäude, welche auswendig mit Schiefer und Schindeln bekleidet ſind, ſind deßhalb in dieſer Hinſicht ſehr gut; auch iſt ein guter Kalküberzug ſchon ſehr nützlich.

4) Die Materie der Wände kommt hier nur ſo weit in Betrachtung, als ſolche Einfluß auf die Dichtigkeit hat, und als ſolche im Zimmer unbekleidet iſt. In der erſten Hinſicht hat Mauerwerk, in der letzteren Holzwerk den Vorzug.

Wenn man alſo das Gebäude von Mauerwerk aufführt, und die Wände inwendig mit lockeren Materialien, mit Brettern, Tapeten u. d. gl. bekleidet: ſo wird man

---

*) In einem meiner Zimmer, wo die äuſſere Mauer fünf Fuß dick iſt, befindet ſich in dieſer, in der halben Dicke, ein kleiner Wandſchrank, der blos mit einer Thüre von Tannenholz, kaum einen Zoll dick, verſchloſſen iſt. In dieſem ſteigt das Thermometer nie über zwölf Grade, ohnerachtet die Wärme in der Stube meiſt über funfzehn iſt.

beyde Vorzüge vereinigen, und ſehr gut zu erwärmende und die Wärme erhaltende Zimmer haben; welches aus der im 1ten Abſchn. vorgetragenen Theorie deutlich iſt.

5) Hat auch die innere Bauart des Gebäudes vielen Antheil an der leichteren oder ſchwereren Erwärmung der Zimmer. Daß Zimmer, die an andere Zimmer ſtoßen, und über andern Zimmern liegen, die auch erwärmt werden, leichter zu erwärmen ſind, als wenn ſie neben und über den Gängen und dem Flur angelegt ſind, bedarf keines Beweiſes. Hierauf iſt alſo bey der Anlage eines Gebäudes Rückſicht zu nehmen, und, nach dem Beyſpiel der Ruſſen, die Gänge und Vorplätze möglichſt zu erſparen. In bereits erbaueten Häuſern wird man oft Gelegenheit haben, ein Stück von einem Gang oder Vorplatze mit einer Wand zuzuſchlagen, und auſſer dem hierdurch gewonnenen Raum, auch an der Erwärmung gewinnen.

6) Aller Zug durch das Gebäude muß vermieden, und durch wohlpaſſende Thüren, Fenſter und Laden, die des Winters immer zugehalten werden müſſen, verhindert werden. Beſonders ſind die Oeffnungen der Kamine wohl zu verwahren, wie ſchon oben wegen des Rauchs erinnert worden.

7) Endlich hat die Lage des Gebäudes gegen die Weltgegend großen Einfluß auf die Erwärmung. Hieran läßt ſich nun freylich nichts ändern; aber man kann doch wohl in den meiſten Fällen bey der Anlage eines Gebäudes dahin ſehen, daß diejenigen Zimmer, welche am meiſten bewohnt werden, auf die Morgen- und Mittagsſeite kommen; dahingegen man die Küchen, Speiſekammern, Vorrathskammern, Gaſtzimmer ꝛc. auf die Abend- und Nordſeite legt.

Dreyzehnter Abſchnitt.

Von den Kochheerden.

Ein anderer wichtiger Gebrauch, den wir in der Oeconomie vom Feuer, oder vom Verbrennen brennbarer Materialien machen, iſt das Kochen. Nach der im erſten Abſchnitt vorgetragenen Theorie der Wärme und des Feuers kann es uns nicht ſchwer fallen, auch für dieſe beſondere Anwendung deſſelben die nöthigen Lehren zu entwickeln. Vorausgeſetzt nämlich, daß man ein beſtimmtes Brennmaterial in die Lage bringt, daß es ohngehindert verbrennen, d. h. den größten Grad von Hitze erzeugen kann, der nach ſeiner Beſchaffenheit und nach ſeiner Menge möglich iſt: ſo wird es nun blos darauf ankommen,

daß dieſe Hitze, ihrem ganzen Inhalt nach möglichſt auf den Zweck verwandt, ſo wenig als möglich verlohren gehe.

Dieß iſt das Hauptgrundgeſetz für alle Arten der Feuerung und des Kochens. Zur Anwendung deſſelben folgen für die Ausübung nachſtehende Regeln:

1) Das Feuer muß möglichſt lebhaft brennen, wenn es die Umſtände erfordern. Es muß daſſelbe alſo auf einem Roſte liegen.

2) Da die Hitze ein und deſſelben Feuers ungleich ſtärker in einem zum Theil geſchloſſenen Raume iſt, als wenn es offen liegt: ſo muß das zum Kochen beſtimmte Feuer in einem zum Theil geſchloſſenen Raume befindlich ſeyn.

3) Da das Kochen bald eine größere bald eine mindere Hitze erfordert: ſo muß man das Feuer nach Willkühr dämpfen und dirigiren können.

4) Das Feuer muß von allen Seiten benutzt werden können, und da deſſen Hitze über der Flamme am ſtärkſten iſt: ſo darf am wenigſten dieſe verlohren gehen.

5) Man kann ſich in dieſer Hinſicht einen cubiſchen Raum (oder einen hohlen Würfel) denken, in welchem das Feuer liegt. Von dieſem geht nun die unterſte Seite, im Fall die erſte Regel befolgt wird, verlohren. Eine zweyte Seite muß zum Einfeuern offen bleiben; die übrigen vier aber können benutzt werden. Da man inzwiſchen nicht immer dieſe Seiten alle, ſondern zuweilen wohl nur eine oder einige braucht:

ſo müſſen, nach Belieben, dieſe Seiten geöffnet und verſchloſſen werden können.

6) Da das eine Kochgefäß auch oft mehr oder weniger Hitze braucht als das andre: ſo muß jene Einrichtung von der Beſchaffenheit ſeyn, daß auch dieſe Forderung dadurch erfüllt werden kann.

7) Da die Hitze, wie im 1ten Abſchnitt ſattſam erwieſen, nicht aus einer Materie, ſondern aus Bewegung beſteht, die bald nach ihrer Entſtehung abnimmt, und ſich vernichtet: ſo müſſen die Kochgefäſſe dem Entſtehungsort der Hitze, d. h. der Oberfläche des Feuers, ſo nahe als thunlich gebracht werden.

8) Da beſonders feſte und zuſammenhängende Körper die Vernichtung der Hitze bewirken: ſo müſſen die Kochgefäſſe dem Feuer **unmittelbar** ausgeſetzt ſeyn.

9) Aus gleichem Grunde müſſen die Kochgefäſſe von Metall und ihre Wände ſo dünne als thunlich ſeyn. (M. ſ. den 1ten und 4ten Abſchnitt.)

Vergleicht man nun mit dieſen Grundregeln die gewöhnlichen Einrichtungen unſerer Heerde: ſo wird man bald die Unvollkommenheit derſelben entdecken.

Die ſchlechteſte unter allen iſt wohl das Kochen auf dem freyen Heerde; denn dieſes ſtreitet gerade gegen alle jene auf Vernunft und Erfahrung gegründete Regeln zuſammen. Die größte Hitze der Flamme über derſelben geht gewöhnlich verlohren, und ein großer Theil von den Seiten ebenfalls. Da das Feuer ganz offen brennt: ſo thut es nicht ſeine möglichſte Wirkung; man kann daſſelbe nicht dirigiren ꝛc.

Etwas weniges beſſer ſind unſere ſo genannten Kaſtrollöcher. Das Feuer liegt hier auf einem Roſte, und wenn das auch nicht iſt, ſo kann ihm dennoch ein beſſerer Zug, als im Freyen verſchafft werden (wovon weiter unten); die Kochgefäſſe ſtehen über dem Feuer, und die Zerſtreuung der Hitze (der erhitzten Dämpfe und Lüfte) nach ſeitwärts wird verhindert. Indeß iſt das Feuer nicht genug eingeſchloſſen, es kann nicht gehörig regirt werden, und die Hitze auf den

Seiten des Kaſtrollochs wird dennoch nicht benutzt. Auch geht, im Fall man nur Ein Kochgefäß hat, immer noch viel Hitze verlohren.

Ich habe deßhalb folgende Einrichtung entworfen und nun ſchon ſeit geraumer Zeit mit großem Nutzen im Gebrauch; welche obigen Regeln ſämtlich genug thut.

Auf der 5ten Tafel in der 1ten Figur iſt der Heerd vorgeſtellt, wie er von oben anzuſehen iſt. a b c d und e d f g ſind zwey beſondere Platten von gegoſſenem Eiſen $\frac{2}{8}$ Zoll dick, worinn ſich die Oeffnungen befinden, welche die Figur zeigt. Die Oeffnung A hat zehen, B und C elf und D zwölf Zolle im Durchmeſſer. Die Zuglöcher h, i, k, l ſind drey Zoll weit.

Ueber der mittlern Oeffnung B befindet ſich ein eigner Ofen m n o p, der Feuerkaſten, welcher zwölf Zoll tief (oder hoch), eben ſo breit und 17 Zoll lang iſt, verſteht ſich alles im Lichten, welchen ich nun nach ſeinen Theilen genau beſchreiben will.

Die Stirnplatten m p und n o ſind Fig. 3. im Aufriß vorgeſtellt. Seitwärts haben ſie zwey halbrunde Leiſten, womie ſie die Seitenplatten faſſen. In der Mitte unten bleibt eine Oeffnung ſieben Zoll breit, fünf Zoll hoch. Von dieſe Oeffnung gehört ein Schieber (Fig. 6.), welcher aus einem gegoſſenen Plättchen acht Zoll breit und ſechs Zoll hoch beſteht, woran ſich ein gezahnter Arm von Schloſſerarbeit befindet. Er iſt etwa $\frac{3}{4}$ — 1 Zoll breit, $\frac{1}{8}$ Zoll dick und ſo lang, daß er etwas über die Heerdplatte vorragt. Die Zähne an dieſem Arm ſind einen halben Zoll breit und an den Ecken etwas abgerundet. Die Zwiſchenräume zwiſchen den Zähnen müſſen ſo weit, oder etwas weniges weiter ſeyn, als die Heerdplatte dick iſt. Oben erhält dieſer Arm eine

Schraube, um ein eiſernes Querſtück, welches zur Handhabe dient und genau die Geſtalt und Größe hat, wie der Griff eines gewöhnlichen Nagelbohrers, aufſchrauben zu können. Um den Stift bey q iſt der Arm beweglich.

Damit nun dieſe Schieber an die Platten des Ofens (denn die vier Seitenplatten erhalten einen ſolchen Schieber) leicht angebracht werden können, werden auf jede Platte zwey Leiſten r s, welche einen Zoll breit und faſt einen halben Zoll dick ſind, (das iſt zugleich die Dicke der Schieber und dieſer Ofenplatten überhaupt) gegoſſen, und jede mit drey Schraubenlöchern verſehen. Auf dieſe Leiſten werden Schienen von geſchmiedetem Eiſen, $\frac{1}{8}$ Zoll dick, genietbet, welche nach der Mitte zu über die Leiſten $\frac{1}{2}$ Zoll vorſtehen. Auf dieſe Weiſe erhält man Falſen, in denen die Schieber ſich bewegen.

Für die Arme dieſer Schieber bleiben in der Oberplatte a b c d Oeffnungen t, u; in der Platte e d f g aber ein Einſchnitt v, und für den vordern Schieber wird auf erſtere Platte ein Stück w aufgeniethet (wozu in die Platte beym Guß zwey Schraubenlöcher gemacht werden müſſen). So wird man einſehen, daß ſich die vier Schieber vermittelſt ihrer gezahnten Arme und Handhaben nach Belieben aufheben und wenig oder mehr hoch ſtellen laſſen.

Die Seitenplatten (Fig. 4.) erhalten, wie ſchon oben bemerkt, eben ſolche Oeffnungen, Leiſten, Falſen und Schieber, wie die Stirnplatten. Seitwärts bekommen ſie Leiſten, einen halben Zoll vom Rande, um die Ruthen zu bilden.

Die Unterplatte (Fig. 5.) hat in ihrer Mitte eine Oeffnung, acht Zoll breit, zehen Zoll lang, mit vier Schraubenlöchern, um einen Roſt darunter befeſtigen zu können,

deſſen Zwiſchenräume $\frac{3}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll oben breit, die Stäbe aber oben $\frac{3}{4}$ Zoll, unten $\frac{1}{2}$ Zoll breit ſind. Am Rande bekommt dieſe Platte ſtatt einer Falſe blos eine Leiſte, welche aber in der Mitte der Seiten, wo die Schieber ſind, wegbleibt, und dazu dient, dem Ofen, deſſen vier Seitenplatten vermittelſt vier Winkeleiſen zuſammen verbunden werden, eine feſte Stellung zu verſchaffen.

Unter den Roſt kommt ein Aſchenloch, etwa ſieben Zoll breit, und fünf Zoll hoch, welches mit einem wohl ſchließenden Thürchen von ſtarkem Eiſenblech, in welchem ſich eine Klappe befindet, verſchloſſen wird. Dieſe Klappe beſtehet aus einer runden Scheibe $1\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmeſſer, welche ſich vor ein Loch ſchieben läßt, das $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmeſſer hat.

Unter dieſem Aſchenheerd iſt etwa noch ein Fuß hoch, (oder genau genommen 1 Fuß und 1 Zoll) Mauer, denn die Höhe des ganzen Heerdes iſt $2\frac{1}{2}$ Fuß.

Die Heerde oder Sohlen der Kochlöcher A, C und D werden mit der Unterplatte des Kochofens B gleichhoch, d. i. vom Boden der Küche $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch, aufgemauert. Die innere Weite derſelben iſt ein Zoll auf jeder Seite mehr, als die Oeffnung in der Platte weit iſt. Dieſe Seitenwände der Nebenlöcher fangen von dem Schieber des Kochofens an, und laufen nach dem Zugloch zu, wie die punctirten Linien in der erſten Figur zeigen.

Bey E iſt noch ein Kaſtrolloch angebracht, ſieben Zolle breit, achtzehn Zolle lang und ſechs Zolle tief ohne Roſt. Dagegen hat daſſelbe auf ſeinem Boden an der vordern Heerdſeite eine Oeffnung zum Zug, drey Zoll ins Gevierte. Weil man nämlich das Feuer in einem ſolchen offnen Kaſtrolloch

nicht gehörig dämpfen kann: ſo iſt der Zug auf einem Roſte zu ſcharf.

Ehe ich nun von dem Gebrauch dieſes Heerds etwas ſage, muß ich

von dem erforderlichen Kochgeſchirren

reden.

Zu einem vollkommnen Kochgeſchirre iſt nöthig:

a) daß daſſelbe in ſeinen Wänden ſehr dünne und höchſtens ein Achttheil von einem Zoll dick ſey, damit daſſelbe nicht allzuviel Wärme vernichte.

b) Muß daſſelbe deshalb aus einer Materie gemacht ſeyn, die feſt genug iſt, um dem Gefäß bey einer ſolchen Dünne die nöthige Dauer zu geben.

c) Muß dieſe Materie nicht nur der äuſſern mechaniſchen Gewalt, ſondern auch dem Feuer widerſtehen.

d) Dieſe Materie muß wenigſtens für die Eſſigſäure und Salzſäure unauflößbar und der Geſundheit unſchädlich ſeyn.

Dieſe Forderungen erfüllt keine Art unſerer bis jetzt bekannten Kochgefäſſe. Denn die irdenen ſind — wenn man auch auf die neuerlich behauptete Schädlichkeit derſelben keine Rückſicht nehmen wollte — doch zu zerbrechlich, können nicht dünne genug gearbeitet werden, und ſind (wie aus den Verſuchen im 4ten Abſchnitt erhellet,) ſehr ſchlechte Leiter der Wärme. Zu dem beſchriebenen Kochheerd wenigſtens ſind ſolche unbrauchbar. Ich habe mir alle Mühe gegeben, von geſchickten Töpfern feuerfeſte Geſchirre dieſer Art machen zu laſſen; ich habe ſie mit Eiſendrath

umſtricken laſſen: aber vergeblich! Sie dauerten, wegen des hier allzuheftigen Feuers, nur wenige Wochen.

Unſere eiſernen Gefäſſe haben den Vorzug der Feſtigkeit vor jenen, und werden auf manchen Hütten ſehr dünne und nett gegoſſen; auch leiten ſie die Wärme ſehr gut, und dauern im Feuer. Sie widerſtehen aber den Säuern nicht, und wenn auch das aufgelöſete Eiſen der Geſundheit nicht ſchädlich iſt: ſo giebt es doch den Speiſen einen unangenehmen dintigen Geſchmack, oder wenigſtens ein unangenehmes ſchwärzliches Anſehen. Ihr Gebrauch bleibt demnach nur auf ganz unſaure und ungeſalzene Speiſen eingeſchränkt. *)

Die kupfernen Kochgefäſſe haben alle erforderliche Eigenſchaften in hohem Grade, nur der obaufgeſtellten vierten Forderung ſind ſie entgegen. Sie löſen ſich nämlich leicht in ſauren Sachen auf, und es entſteht alsdann ein für Menſchen und Thiere ſchädliches und tödtliches Gift (der Grünſpan). Zwar überzinnt man dieſe Gefäſſe; aber unſere Obrigkeiten bemerken nicht, daß man zu dieſem Ueberzinnen halb Bley nimmt, das heißt, daß man ein Gift mit einem andern überzieht, der wenigſtens eben ſo gefährlich und eben ſo ſchädlich iſt. Zudem ſchmilzt auch die

*) Es iſt ein Eiſen weniger unflußbar und färbt daher die Speiſen weniger als ein Andres. Je reiner nämlich das Eiſen iſt, deſto leichter löſet es ſich auf und färbt ab. Das mit erdigen Theilen noch ſtark vermiſchte alſo ſchlechtere Eiſen hingegen thut dieſes weniger; und da ſelbiges auch leichter im Feuer fließt, ſo läßt ſich dieſes ſchlechte Eiſen feiner gießen, als das gute, welches zäher iſt. Jenes iſt mithin zu Kochgeſchirren das vorzüglichere.

Ueberzinnung, da wo ſie nicht mit wäſſerichter Flüſſigkeit bedeckt iſt, leicht ab; im heißen Fette geſchieht das ebenfalls; und auſſerdem wird ſie durch den Gebrauch bald abgenutzt. Wenn nun nicht darauf geſehen wird, daß ſelbige zu gehöriger Zeit wieder hergeſtellt wird: ſo bleibt der Gebrauch kupferner Kochgeſchirre in der Haushaltung immer eine ſehr gefährliche Sache; und um ſo gefährlicher, da es eine Menge Menſchen giebt, die aus Mangel an Einſicht und Kenntniſſen an jener Schädlichkeit zweifeln.*)

Das ſogenannte **Neuwieder Sanitätsgeſchirr** iſt gut verzinntes Eiſenblech. Es würde vor allen angeführten den Vorzug verdienen, wenn es nur dauerhafter und weniger koſtbar wäre!

Die Erfindung eines Materials zu vollkommnen Kochgeſchirren iſt mithin immer noch ein Problem, und zwar, in Hinſicht auf Oeconomie und Geſundheit, ein für die Menſchheit ſehr wichtiges Problem.

---

*) Man hört ſolche ſich klug dünkende Leute ſich oft auf die Erfahrung von dieſen und jenen Menſchen berufen, welche ſchon ſo lange Jahre kupferne Gefäße brauchten, und geſund dabey geblieben ſeyen ꝛc. Daß aber Grünſpan ein Gift iſt, iſt keinem Zweifel unterworfen, und daß Grünſpan nichts anders iſt, als in Eſſigſäure aufgelößtes Kupfer, weiß jeder Apothekergeſelle. Dieſer Grünſpan erzeugt ſich nun in den kupfernen Gefäſſen in manchen Fällen; in andern Fällen erzeugt er ſich nicht. Unſere Köche und Köchinnen ſind aber die Leute nicht, welche dieſe Fälle zu unterſcheiden wiſſen. Unter ihren Händen iſt und bleibt alſo der Gebrauch kupferner Gefäſſe gefährlich. — Zudem giebts Leute von ſo feſter Conſtitution, denen ſelbſt ein bißchen Gift nicht ſchadet; andre von zärtlicherer Beſchaffenheit ſterben daran, oder erkranken wenigſtens.

Nach meiner Meinung muß deſſen Auflöſung in einer Vermiſchung von Eiſen und Zinn geſucht werden. Der geſchickte hieſige Fürſtl. Stückgießer Herr Raimann hat auf meinen Antrieb hierüber einige Proben gemacht, und es iſt ihm gelungen, eine Miſchung zu finden, welche die Probe, die ich damit angeſtellt habe, vollkommen gehalten hat. Ich habe nämlich das Probeſtück dieſer Miſchung 48 Stunden im ſchärfſten Weineſſig liegen laſſen, der in einem Glaſe auf dem heißen Ofen ſtand. Ich habe ſolches darauf im nämlichen Weineſſig zwey Stunden lang gekocht. Das Metall verlohr aber hierdurch nicht das mindeſte von ſeinem Gewicht, und der Eſſig enthielt keine Spur von aufgelöſtem Metall. — Zu einem Verſuch im Großen fehlt es indeß jenem Künſtler am nöthigen Apparat.

Ich ſollte immer glauben, daß ſich dieſe Miſchung am leichteſten auf den Eiſenhütten bewerkſtelligen ließe, wenn man dem bereits geſchmolzenen und geſchöpften Eiſen geſchmolzenes Zinn zuſetzte. Ich fordere hiermit denkende Hüttenleute zu Verſuchen auf.

Bis nun dieſe mit Glück ausgeführt ſeyn werden, muß man ſich freylich mit den bis jetzt bekannten Gefäſſen behelfen.

Man hält ſich zu dem Ende einige ſogenannte Kroppen, von der Weite der Löcher in der Heerdplatte, nur daß die Füſſe an ſelbigen wegbleiben müſſen. Oben haben ſie ſtatt der Ohren blos zwey Zapfen, in welche die geſchmiedete Handhabe eingreift. Auf dieſe Weiſe ſenken ſich ſolche ſechs bis ſieben Zoll in den Heerd, und ruhn auf dieſen Zapfen. Zu jedem gehört ein wohlſchließender Deckel von Eiſenblech.

Zu kleineren Gefäſſen hält man ſich verſchiedene Ringe von geſchmiedetem Eiſen, ½ Zoll dick und einen Zoll auswen-

big breiter, als die Oeffnungen in der Heerdplatte ſind. *) Zum Kochen für das Vieh, wer deſſen hält, kann man ſich einen großen Topf von Gußeiſen oder Kupferblech machen laſſen, deſſen unterer Theil oben einen Fuß, unten einen Zoll weniger im Durchmeſſer hat, und etwa neun Zoll hoch iſt. Der obere Theil kann 14 Zolle im Durchmeſſer haben, und noch 4 bis 6 Zoll hoch ſeyn. Dieſen ſetzt man in die Oeffnung D.

Ich ſpreche nun

von der Behandlung dieſes Kochheerds.

Zu einem gemeinen Eſſen, worunter ich Suppe, Zugemüße und Rind (Ochſen-) fleiſch verſtehe, braucht man nicht eher Feuer in den Kochofen B zu machen, als drey Stunden vor der Zeit, da man eſſen will; denn in dieſer Zeit kocht ſich ein Stück Rindfleiſch vollkommen weich und gar.

Das Holz iſt am beſten trocknes büchenes, und dürfen die Stücke nicht länger als 9 bis 12 Zoll, und 1½ bis 2 Zoll dick ſeyn. Davon braucht man etwa 3 Pfunde zum Anmachen des Feuers, welches in dem Feuerkaſten B geſchiehet. Man ſetzt nun den Kroppen mit dem Fleiſch über, läßt alle Schieber zu, die Thüre am Aſchenheerd aber und das Zugloch i bleiben offen. Das Fleiſch wird in 15 Minuten

---

*) Zum Kochen des Theewaſſers habe ich mir einen eignen kupfernen Keſſel machen laſſen, der unten zylindriſch und oben einen Wulſt hat, auf welchem der Keſſel in ſeinem Ring ruhet. An dieſem weiteren Theil iſt der Ausguß.

anfangen zu kochen. Alsdann macht man die Thüre am Aſchenheerd zu, und öffnet blos die Klappe. Kocht das Fleiſch noch zu ſtark, ſo verſchließt man die Klappe zum Theil oder ganz, und auch das Zugloch i vermittelſt eines Ziegelſtücks, deren immer einige bey der Hand ſeyn müſſen.

Ich muß bey dieſer Gelegenheit bemerken, daß es ſo wohl für die Holzerſparung, als für die Kochkunſt ſehr weſentlich iſt, daß die Kochöfen ſo viel wie möglich immer verſchloſſen bleiben. Denn nicht nur erhält man dadurch mit geringerem Feuer einen höhern Wärmegrad, als bey offnem Feuer möglich iſt *); ſondern die flüchtigſten und kräftigſten Theile werden dadurch auch zurück gehalten, welche ſonſt bey offnen Gefäſſen verfliegen. Dieſe ſehr wichtigen Vortheile verſchaffen dann beſonders die Kocheinrichtungen, wenn bey deren Anlage die oben unter Nummer 3 feſtgeſetzte Regel beobachtet worden iſt. — Die Anwendung des Papinianiſchen Topfs in unſern Küchen iſt noch ein Meiſterſtück, das der künftigen Kochkunſt vorbehalten iſt.

Iſt es nun nöthig, einen weitern Topf zum Feuer zu bringen: ſo ſetzt man den Fleiſchtopf auf ein Seitenloch etwa

---

*) Es wird ſehr nützlich ſeyn, unſern Köchinnen — doch vielleicht iſt das auch bey vielen Männern nöthig! — begreiflich zu machen, daß kochendes Waſſer nur einen beſtimmten Grad der Hitze (nach dem Reaumürſchen Thermometer 80 Grade) annimmt, und wenn es dieſe erreicht hat, alles mögliche Feuern daſſelbe doch nicht heißer machen kann; und daß alſo dieſes unſinnige Feuern, womit unſere Köchinnen oft das Garwerden früher erzwingen wollen, ganz zwecklos und wahre Holzverſchwendung iſt. Da im Gegentheil das Garwerden bey gelindem Feuer und verſchloſſenem Deckel eher erfolgt, weil der Wärmegrad alsdann größer iſt.

in C, zieht den Schieber dieſer Seite auf, und legt das Zugloch i mit einem Ziegelſtück zu. Das Feuer wird alsdann nach dem Zugloch k hin ziehen, und das Fleiſch wird im Kochen bleiben. Den kalten Topf hingegen ſetzt man über den Feuerkaſten B. *)

Eben ſo verfährt man mit den folgenden Töpfen, welche man beyzuſetzen hat. Die friſchen bringt man immer über den Feuerkaſten in B, die bereits kochenden aber ſeitwärts. Das Feuer kann man durch Oeffnen und Verſchließen der Schieber und Zuglöcher ſehr leicht und vollkommen dirigiren.

Wenn man auf dieſe Art mit Vorſicht verfährt: ſo wird man ein oben beſtimmtes gemeines Eſſen für 6 bis 8 und mehr Perſonen mit zehen Pfund trocknem Büchenholz in drey Stunden vollkommen gar kochen, und dabey in der Oeffnung D auch noch einen großen Topf mit Viehfutter oder Waſſer zum Kochen bringen können. Einen einzelnen Kroppen von vier bis ſechs Maas Waſſer (das Maas wiegt beyläufig vier Pfunde) drey Stunden im Kochen zu erhalten, d. i. 4 bis 6 Pfund Fleiſch gar zu kochen, ſind nicht mehr als fünf bis ſechs Pfund Holz nöthig. Dieſes habe ich mehr als einmal verſucht, und bin bereit, es jedem, der daran zweifelt, zu zeigen. Auch iſt die Regierung des Feuers keineswegs ſo künſtlich, daß ſie nicht jede aufmerkſame Frauensperſon nach kurzem Unterricht und einiger Erfahrung ſollte beſorgen können.

---

*) Man kann zwar auch einen mit kaltem Waſſer angefüllten Topf in einem Seitenloch gar wohl zum Kochen bringen; es dauert aber natürlich länger, und die Befolgung obiger Regel iſt vortheilhafter.

Um nun auch das beyläufige Verhältniß meines Kochofens zu einem gewöhnlichen Kaſtrolloch und zum platten Heerd zu finden, füllte ich ein und denſelben eiſernen Topf (ohngefähr 16 Pfund Waſſer haltend) mit gleich kaltem Waſſer, bey gleichem Barometerſtand, brachte dieſen Topf einmal in meinem Feuerkaſten, das andremal über einem gewöhnlichen Kaſtrolloch, und das drittemal auf dem platten Heerd *) zum Kochen, und erhielt das Waſſer anderthalb Stunden im Kochen. Folgende Tabelle zeigt den Erfolg:

	fieng an zu kochen	wurde Holz verbraucht	waren verdünſtet
Im Feuerkaſten	in 15 Min.	$3\frac{1}{2}$ P.	$5\frac{1}{4}$ Pf.
U. d. Kaſtrolloch	in 25 Min.	$7\frac{1}{2}$ Pf.	6 Pf.
A. d. pl. Heerd	in 30 Min.	$6\frac{1}{2}$ Pf.	$4\frac{1}{2}$ Pf.

Wer nun durch irgend eine Einrichtung mehr vermag, den bitte ich recht ſehr, ſolche öffentlich zum allgemeinen Beſten bekannt zu machen, und ich werde alsdann ſehr bereit ſeyn, die meinige, die ich bis jetzt für die holzſparendſte halte, aufzugeben.

Ohneracht et ich aber dieſe Einrichtung für möglichſt holzerſparend erkläre: ſo darf ich doch nicht verhehlen, daß ſie auch ihre Unbequemlichkeiten habe. Eine davon iſt oben ſchon angeführt worden; es iſt die ſchlechte Beſchaffenheit unſerer Kochgeſchirre. Eine andere iſt dieſe: da nämlich das

*) Der Topf wurde über das Feuer auf einem Dreyfuß geſetzt.

Feuer den ganzen Theil der Gefäſſe, welcher in die Kochlöcher eingeſenkt iſt, beſpület und erhitzt: ſo müſſen die Gefäſſe ſo weit angefüllt ſeyn. Widrigenfalls erhitzt ſich der leere Theil derſelben über den Speiſen bis zum Glüen, und die Speiſen brennen an der Oberfläche an. Auch kommt man mit breiten Gefäſſen, z. B. mit Pfannen, nicht in den Kochlöchern zurechte. Für ſolche Fälle (deren jedoch bey vollkommneren Kochgeſchirren ſehr wenig ſeyn würden) iſt das Kaſtrolloch E beſtimmt, in welches alsdann ein beſonderes kleines Feuer gemacht wird.

Die Sohle dieſes Kaſtrollochs iſt eine ſehr dünne Platte von Gußeiſen (Fig. 8.), welche zugleich dem Bratofen zur Deckplatte dient. Dieſer hat eine Unterplatte, ebenfalls von dünnem Gußeiſen (Fig. 7.), welche an den Ecken Flügel oder Anſätze hat, drey Zoll lang, zwey breit. Die Seitenwände des Bratofens ſind nur ſieben Zoll hoch, und von Eiſenblech. Sie werden an der Kante der Unterplatte, vermittelſt der hier bemerkten Schraubenlöcher, aufgeniethet. Die Breite dieſer Bratröhre iſt ein Fuß, ihre Länge oder Tiefe ein Fuß neun Zolle. Hinten iſt ſie mit einer Wand, und vorne mit einer Thüre von Eiſenblech geſchloſſen. Die Wände des gemauerten Raums, worinn ſie ſteht, ſtehen zwey Zolle von den Wänden der Bratröhre ab. Unter derſelben befindet ſich ein Feuerheerd ohne Roſt, vier Zoll hoch, unten ſieben Zoll breit; deſſen Seitenwände aber ſchräg laufen, wie der Durchſchnitt nach der Linie M N in der 2ten Figur zeigt, welche Schräge jedoch auswendig nicht ſichtbar iſt; denn hier iſt die mit punktirten Linien angedeutete Oeffnung viereckend und mit einer Thüre von Eiſenblech geſchloſſen.

Wenn Feuer im Kaſtrolloch iſt: ſo iſt unter der Bratröhre deſſen nur wenig erforderlich. Der Rauch findet ſeinen

Ausgang durch die viereckenden Löcher y der Deckplatte (Fig. 8), unter der Heerdplatte hin, nach der Oeffnung x, wie die punktirten Linien in der erſten Figur zeigen.

Wer indeß eines von den Seiten-Kochlöchern A, C oder D entbehren kann, und dagegen den Bratofen täglich braucht, der thut beſſer, denſelben unmittelbar neben oder vor den Feuerkaſten B, zwey Zoll von demſelben entfernt, anzulegen. Man bedarf in dieſem Fall keiner gegoſſenen Deckplatte, ſondern die Seiten und Decke werden aus einem Stück von Blech oben gewölbförmig auf die Unterplatte (Fig. 7) genietbet. Dieſes Gewölbe braucht nicht höher als neun Zolle zu ſeyn, und es iſt für die Holzerſparung ſowohl, als für die Kochkunſt ſchädlich, wenn es höher iſt, weil ſich ein Braten in einem niedrigen Gewölbe mit wenigerem Holz kräftiger brät, als in einem hohen.

Dieſen Bratofen, der, wie es ſich von ſelbſt verſteht, hinten mit einer Wand und vorne mit einer wohlſchließenden Thüre von Eiſenblech verſehen ſeyn muß, ſetzt man ſo, daß er um drey Zoll höher mit ſeiner Unterplatte zu ſtehen kommt, als der Roſt des Feuerkaſtens B, daß das Feuer bey geöffnetem Schieber unter dieſer Unterplatte hin, an der vom Feuerkaſten entfernteren Seite durch einen zwey Zoll breiten Zwiſchenraum aufwärts ſteigt, und ſeinen Ausgang durch eine Oeffnung, drey Zoll ins Gevierte, findet, welche oben über dem Gewölbe hinterwärts angebracht iſt.

Man wird alsdann mit ein und demſelben Feuer einige Speiſen kochen, und einen Braten braten können. Sollte es indeß nöthig ſeyn, ſo können noch einige glüende Kohlen unter den Bratofen gelegt werden, zu welchem Ende man vorne eine kleine Oeffnung anbringt.

Jch habe nun gezeigt, was man mit Einem und zwar mit einem kleinen Feuer thun kann. Der oben angeführten Unbequemlichkeiten und beſonders der ſchlechten Beſchaffenheit unſerer Kochgeſchirre wegen, mache ich meinen Leſern nun noch

eine andere Einrichtung

bekannt, die zwar ſchon nach der Theorie um etwas weniger holzſparend iſt, aber vor jener manche andere Vorzüge hat; wohin beſonders die mehrere Einfachheit, die Wohlfeilheit und der Umſtand gehört, daß man dazu unſere gewöhnlichen Kochgeſchirre beſſer brauchen kann. Jch nenne dieſe Einrichtung einen geſchloſſenen Feuerkanal. Sie iſt folgende:

An einer Seite des Feuerheerds A (Fig. 4. u. 5. Tab. VI) lege man eine Vertiefung abcd auf Art eines Kaſtrollochs an, welche zehen Zoll breit und acht Zoll tief iſt. Jhre Länge richtet ſich nach eines Jeden Umſtänden, und kann drey bis fünf Fuß betragen; oder ſie iſt auch auf jeder Seite etwa um ſechs Zoll kürzer als der Heerd. Eben ſo viel ſteht ſie mit der langen Seite ac von dem Rande des Heerds ab. Vorn bleibt eine Oeffnung efgh zum Feuereinmachen, welche mit der Sohle dieſer Vertiefung gleich liegt, und fünf Zoll hoch, ſieben Zoll breit iſt. Sie wird mit einem wohlſchließenden Thürchen von Eiſenblech, das in einem geſchmiedeten Rahmen geht, verſchloſſen. An dieſer Seite bekommt die Vertiefung einen Roſt ganz von der Einrichtung, wie ſolcher oben bey der größeren Sorte meiner Oefen beſchrieben worden, doch braucht derſelbe nur zehen Zoll lang zu ſeyn. Unter den Roſt kommt, ſo lang derſelbe iſt, ein Aſchenheerd iklm, fünf Zoll hoch und ſieben Zoll breit, vor welchen ein Thürchen, wie das vorhin erwähnte, kommt, nur daß ſelbiges in

in ſeiner Mitte ein rundes Loch von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmeſſer bekommt, vor welches ſich eine etwas größere Scheibe ſchieben läßt — alſo eine runde Klappe.

Am hinteren Ende der Vertiefung wird eine Oeffnung n o p q gelaſſen, drey Zoll tief und breit, welche zum Ausgange des Rauchs beſtimmt iſt.

Ueber dieſe Vertiefung kommt eine Platte r s t u von Gußeiſen, von der Dicke gewöhnlicher Ofen (nicht Heerd-) platten zu liegen. Dieſe iſt ſo lang und ſo breit, als die Vertiefung mit ſamt ihren Umfaſſungswänden. In dieſer Platte ſind runde Löcher in gerader Linie, neun Zoll im Durchmeſſer, deren Mittelpunkte um einen Fuß von einander entfernt ſind. Das erſte dieſer Löcher kommt über den Roſt, und die Länge der Platte beſtimmt die Anzahl derſelben. Auf weniger als drey muß man inzwiſchen die Platte nicht einrichten, weil man ſonſt von dieſer Einrichtung nicht den möglichen Nutzen zieht. Man kann aber auch vier bis fünf Löcher machen, wenn es der Raum erlaubt.

Das Feuer wird nun vorne auf dem Roſte mit 3 bis 4 Pf. Holz, das nicht über einen Fuß lang ſeyn darf, angemacht, und die Kochtöpfe auf die Löcher geſetzt. Die Kochtöpfe können von jeder Materie ſeyn, je dünner deſto beſſer; ſie müſſen aber durchaus platte Böden haben, damit ſie auf den Löchern aufſitzen, und ſolche ganz verſchließen; *) auch iſt es gut, wenn ſie mehr breit als hoch ſind.

---

*) Es iſt übrigens nicht geſagt, daß man bey dieſer Einrichtung keine Töpfe einſenken dürfe, oder daß alle Töpfe blos auf die Platte oben aufgeſetzt werden müßten. Man kann ſich vielmehr für ſolche Speiſen, wo das Einſenken nicht ſchädlich iſt, und welche metallene

Für kleinere Gefäſſe hält man ſich Ringe von geſchmiedetem Eiſen; und für diejenigen Löcher, welche nicht gebraucht werden, wohlſchließende Deckel von Eiſenblech oder Gußeiſen, oder auch von Ziegelerde. Erſtere aber müſſen einen Fingerbreiten Rand haben, der in die Oeffnung tritt.

Mit den Töpfen wechſelt man, wie bey der vorigen Einrichtung, ab. Nämlich die kalten ſetzt man auf das vorderſte Loch über den Roſt, die bereits kochenden weiter hinterwärts.

Man wird mit Vergnügen den heftigen Zug bemerken, den das Feuer bey dieſer Einrichtung hat. Demohngeachtet aber leiden die Töpfe dabey weniger, weil das Feuer nur ihren Boden trifft. Man kann deßhalb auch irdene Töpfe und überzinnte kupferne oder eiſenblecherne recht gut brauchen, wenn ſolche gleich nicht voll, ſondern nur ihre Böden bedeckt ſind.

Nach einem Verſuch, den ich blos im Rohen mit einer zu dieſem Behuf durchlöcherten Blechplatte gemacht habe, habe ich die Holzconſumtion bey drey Töpfen nur um ſehr we-

---

Gefäſſe vertragen — Töpfe von Eiſen oder Kupfer machen laſſen, welche einen Abſatz habe, ſo daß der untere Theil etwa 4 bis 5 Zoll Höhe, und 9 Zoll im Durchmeſſer, der obere aber 7 bis 8 Zoll Höhe und 10 bis 11 Zoll Durchmeſſer hat. Dergleichen Töpfe werden wirklich auf der Laubacher Hütte in der Wetterau ſehr ſauber gegoſſen. Wer größere Töpfe braucht, kann die Oeffnungen auch 10 bis 11 Zoll im Durchmeſſer machen laſſen, und die Töpfe darnach einrichten. Der Feuerkanal muß alsdann um ſo viel erweitert werden, daß er zwey Zoll breiter iſt, als die Oeffnungen in der Platte. Für kleinere Töpfe dienen Ringe, und für ganz kleine Scheiben, welche mit 3 bis 5 Zoll weiten Löchern verſehen ſind. Auch dieſe werden auf gedachter Hütte gegoſſen; ſonſt können ſie aber auch von ſtarkem Eiſenblech gemacht werden.

niges gröſſer, als bey der vorigen Einrichtung gefunden; denn ich habe nur elf Pfunde Holz verbraucht. Bey Einem groſſen vollen Topf, der allein mehrere Stunden im Kochen erhalten werden ſoll, iſt der Unterſchied zum Vortheil der erſteren Einrichtung allerdings beträchtlicher.

Uebrigens kann man am Ende eines ſolchen Kanals, wenn er nicht allzulang iſt, einen Bratofen anlegen, oder auch einen groſſen Waſſertopf ſetzen laſſen, den das letzte Feuer noch umſpült und erwärmt.

Für groſſe Haushaltungen können zwey dergleichen Kanäle angelegt werden.

Entweder legt man ſolche unmittelbar neben einander und blos eine Zunge von Gußeiſen dazwiſchen, welche man, wenn beyde ſollen gebraucht werden, herausziehen kann. Man hat alsdann Einen Kanal von doppelter Breite und Ein Feuer. Oder man läßt beyde Kanäle, jeden beſonders, in einer Entfernung von einem Fuß parallel neben einander hinlaufen. Die inwendigen Wände derſelben macht man von einer Platte; ſo wird zwiſchen beyden ein Raum entſtehen, der ſehr anſehnlich erhitzt wird, und in welchem man etwas braten, backen oder dörren kann. Der Abſtand zwiſchen beyden Kanälen könnte indeß auch breiter angenommen werden. Jeder muß ſich hierinn nach ſeiner Oeconomie richten.

Auf der VIIten Tafel habe ich einen ſolchen Feuerheerd entworfen, wie ich glaube, daß er für eine mittlere Haushaltung am zuträglichſten ſeyn wird. Die erſte Figur ſtellt den Grundriß dar, die zweyte den Durchſchnitt nach der Linie AB, die dritte den Durchſchnitt nach der Linie CD.

Die Oberplatte abcd iſt 4 Fuß 3 Zoll lang und 4 Zoll breit. Sie hat auf der einen Seite vier Löcher, neun Zolle im Durchmeſſer; auf der andern drey dergleichen und eines

zu zwölf Zoll Durchmeſſer. Dieſes dienet, um einen groſſen Topf oder Kroppen mit Waſſer oder zu Viehfutter einzuſetzen. Man läßt den Topf ſo einrichten, daß er ſich 4 bis 5 Zoll einſenkt. Oberhalb kann derſelbe um 2 Zolle weiter als unten ſeyn, und ſo hoch als man für gut und nöthig findet. Damit aber auch das Feuer den eingeſenkten Theil ſeitwärts beſpülen kann, ſo läßt man den Feuerkanal hier auf jeder Seite um 1½ Zoll breiter machen, wie die punktirten Linien in der erſten Figur zeigen.

Von dem Ende der Heerdplatte bis an die Feuermauer muß nun noch ein Raum cefd ſeyn von ſechs Zoll breit, welcher mit dem Heerd gleich hoch aufgemauert wird, nur daß die drey Oeffnungen ghi zum Ausgehen des Rauchs bleiben, welche 3 Zoll breit und eben ſo tief ſind. Man kann dieſe Oeffnungen mit einer dünnen Ziegelwand klmn einfaſſen, die beyden Seiten kl und nm aber auf einer Höhe von 3 Fuß ſo weit zuſammenziehen, daß ihr innerer Abſtand nur 8 bis 10 Zoll beträgt, in welcher Weite man alsdann dieſe Rauchröhre bis zum Eingang des Küchenſchornſteins fortführt. Man wird alsdann vor dem Rauch um ſo ſicherer, und der Zug in den Kanälen wird um ſo ſchärfer ſeyn.

Der Bratofen opqr wird beſonders zuſammengeſetzt. Er beſteht aus einer gegoſſenen Unterplatte, 12 Zoll breit, 20 Zoll lang, und aus zwey dergleichen Seitenplatten, 8 Zoll hoch und 20 Zoll lang. Alle drey müſſen höchſt dünne gegoſſen werden. Sie werden an den unteren Kanten auſſerhalb mit 3 oder 4 Winkeleiſen, oder beſſer mit einem im rechten Winkel der Länge nach gebogenen Blechſtreifen zuſammen gefügt, und bedürfen alſo weiter keiner Leiſten noch Falſen. Oben und hinten werden ſie mit Plat-

ten von Eiſenblech verbunden. Vorne erhält der Bratofen eine Thüre.

Für alle dieſe Einrichtungen müſſen die nöthigen Nieth-löcher in den Platten beſorgt werden. Sie erhalten nämlich auf jeder langen Seite vier, auf den hintern kurzen Seiten drey. Die eine Seitenplatte bekommt vorn zwey, die andere eines zu den Thürkloben.

Die Seitenwände des Bratofens machen nun, ſo weit ſie reichen, zugleich die Wände der beyden Feuerkanäle einerſeits aus, und werden durch das daſelbſt liegende Feuer ſo erhitzt werden, daß kein weiteres Feuer zum braten nöthig ſeyn wird. Um jedoch erforderlichen Falls den Bratofen auch beſonders heitzen zu können, iſt unter demſelben ein Feuerkanal o p s t (Fig. 3.) angebracht, welcher vorn die Oeffnung u v s t hat, und aus welchem der Zug in einem 3 Zoll weiten und eben ſo tiefen Kanal nach der Oeffnung h hingeht, wie aus der 1ten und 2ten Figur deutlich zu erſehen iſt.

Wenn der Bratofen ſo nicht hoch genug iſt, das heißt, wer auſſer den gewöhnlichen Braten auch Puterhähne darinn zu braten oder mancherley zu backen gedenkt, für den habe ich in der 4ten Figur einen Entwurf gemacht, welcher die vordere Anſicht des Feuerheerds darſtellt, und wo der Bratofen zwölf Zolle hoch iſt. Im übrigen aber iſt der Feuerheerd mit dem vorigen einerley, nur daß die Seitenplatten des Bratofens auch im Aſchenheerd nicht mit Steinen bedeckt werden dürfen, damit ſolche vom Feuer in den Kanälen möglichſt erhitzt werden. Doch zweifle ich, ob dieſes bey dieſem höhern Ofen von dem Feuer in den Kanälen gehörig erfolgen werde. Man kann ſich indeß immer durch den unteren Kanal helfen.

Im übrigen gilt alles hier, was vorhin bey einem einfachen Feuerkanal erinnert worden.

Das muß ich noch bemerken, daß in der 3ten und 4ten Figur dem Heerd aus Mangel des Raums nicht die gehörige Höhe hat gegeben werden können, welche am bequemſten drey Fuß beträgt. Es iſt mir noch übrig

einer dritten Einrichtung

zu erwähnen, welche ſeit kurzem in hieſigen Gegenden ſehr in Gebrauch zu kommen ſcheint. Die Erfindung iſt ſchon alt und ſo einfach, als möglich. Im Weſentlichen beſteht ſie darinn, daß das Feuer unter einer Heerdplatte in einem 7 bis 9 Zoll tiefen, ſeitwärts geſchloſſenen Raume auf einem Roſte brennt, und die Kochgefäße, welche durchaus am Boden platt ſeyn müſſen, auf der Heerdplatte ſtehen.

Herr Greiner, ein bekannter und ſonſt wohlverdienter Künſtler in Wetzlar hat dieſe Art Kochheerde beſonders bearbeitet, und ſie führen deßhalb an vielen Orten ſeinen Nahmen. Er bringt ſeitwärts und hinten Wände, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß hoch, an, welche er oben mit einer Decke und vorne mit Thüren von Eiſenblech ſchließt. Seitwärts und oben beſtehen dieſe Wände aus doppelten eiſernen Platten, welche $2\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll von einander abſtehen, und wozwiſchen das Feuer um den Kochheerd circuliret. Auf der einen Seite iſt auch ein Bratofen angebracht. Dieſe Circulation hat indeß für das Kochen wenig Nutzen, wohl aber für den Fall, wenn man dieſen Kochraum brauchen wollte, etwas darinn zu dörren.

So ſehr ſich nun dieſe Einrichtung in manchem Betracht empfiehlt, indem ſolche höchſt bequem iſt, auch die

Töpfe dabey ſehr geſchonet und auswendig nicht einmal ſchwarz werden ꝛc.: ſo wenig vortheilhaft kann ſolche doch, der im erſten Abſchnitte vorgetragenen Theorie nach, für die Holzſparung ſeyn. Denn nicht nur muß die Heerdplatte, welche wegen der von der Laſt der Töpfe bey einer beträchtlichen Erhitzung zu beſorgenden Biegung doch nicht allzu dünn ſeyn darf — einen ſehr beträchtlichen Theil der Hitze vernichten; ſondern was noch mehr iſt, der Mangel des phyſiſchen Zuſammenhangs zwiſchen der Heerdplatte und den Töpfen muß der Mittheilung der Hitze höchlich im Wege ſtehen. Ob ich nun gleich davon vollkommen aus Gründen und andern Erfahrungen überzeugt war: ſo wollte ich doch dieß durch einen eigenen Verſuch beſtätigen.

Ich ließ mir alſo einen rundum geſchloſſenen Heerd (oder eine Vertiefung) aufmauern, acht Zoll tief, einen Fuß im Lichten breit und zwey Fuß lang. Vorn, wo der Roſt lag, blieb eine Oeffnung zum Holz einlegen, fünf Zoll breit und hoch, vom Roſte herauf gemeſſen; am entgegengeſetzten Ende aber eine Oeffnung von drey Zoll breit und tief, von oben herunter gemeſſen, zum Ausgang des Rauchs. Dieſer Heerd wurde nun mit einer Ofenplatte bedeckt, und alles mit Leimen verſchmieret.

Um acht Uhr Vormittags wurde mit drey Pfund trockenen Büchenholzes Feuer angemacht, und gleich zwey mit Waſſer großen Theils gefüllte Töpfe aufgeſetzt. Der eine war von Erde, hatte unten zehn Zoll Durchmeſſer, war 6 Zoll hoch, und hielt vier Maas; der andre war von weißem Blech, von acht Zoll Durchmeſſer, 9½ Zoll Höhe und 3¼ Maas Inhalt. In jenen wurden einige Pfunde Rindfleiſch, in dieſen Kartoffeln gethan, ſo daß beyde nun

faſt ganz angefüllt waren. Beyde waren bedeckt, und beſonders war der blecherne mit einem ſehr genau und feſt ſchließenden Deckel verſehen.

Um das Feuer in der gehörigen Lebhaftigkeit zu erhalten und die Platten zu erhitzen, mußten im Anfange jede Viertelſtunde drey Pfund Holz zugelegt werden. Die Platten erhitzten ſich auch bald und veränderten auf der Oberfläche die Farbe.

Allein erſt nach 1½ Stunde fieng das Fleiſch kaum merklich zu kochen, oder vielmehr zu ſchäumen an, und erſt nach zwey Stunden (um zehn Uhr) kochte es ordentlich; da dann der andre Topf mit den Kartoffeln ebenfalls ins Kochen gerieth. Bis jetzt waren 16½ Pfund Holz verbraucht.

Von nun an brauchte weniger Holz zugelegt zu werden, um die Töpfe im Kochen zu erhalten. Es betrug beyläufig jede halbe Stunde zwey Pfunde. Um halb ein Uhr, alſo nach 4½ Stunde, war das Fleiſch endlich gar und 26 Pfunde Holz gänzlich verkohlet.

In der Zwiſchenzeit wurde ein kleines irdenes Töpfchen mit plattem Boden, ohngefähr zwey Pfund Waſſer haltend, aufgeſetzt. Aber nach einer Stunde kochte daſſelbe noch nicht, und mußte auf eine Kohlpfanne geſetzt werden. Eben ſo mußten einige andre Töpfe, welche man verſäumt hatte, früh genug aufzuſtellen, über anderm Feuer gekocht werden. Mit kaltem Waſſer durfte man keinen Topf auffüllen, denn er würde alsdann aus dem Kochen gekommen ſeyn, und würde nach jenen Erfahrungen kaum in einer Stunde wieder ins Kochen haben gebracht werden können. Man mußte ſich deßhalb zum Nachfüllen beſonders kochendes Waſſer halten.

Dabey muß ich bemerken, daß ich ſelbſt das Feuer mit der größten Sorgfalt regiert habe, und nicht vom Heerde gekommen bin. Ich glaube alſo, daß obiger Holzverb auch der kleinſtmögliche bey dieſer Einrichtung iſt. Hr. Greiner hat auf meine Bitte auf ſeinem Kochheerd ebenfalls Verſuche angeſtellt, und hat zu einem Mittagseſſen drey und dreyßig Pfund Holz verbraucht. Das mag denn theils von einer geringeren Vorſicht in der Regierung des Feuers, theils und hauptſächlich aber von der mehreren Größe ſeines Feuerbehälters herkommen; denn daß die vorhin angegebene Größe des meinigen wirklich für eine mäßige Haushaltung zu klein iſt, ein kleiner Raum aber weniger Feuer zur Erhitzung bedarf, als eine größerer, iſt klar.

Vergleicht man nun dieſen Holzverbrauch mit dem bey den beyden erſt beſchriebenen Einrichtungen, wobey man zu einem Eſſen von 3 bis 4 Töpfen erſt zehn bis elf Pfunde Holz verbraucht, und wobey man einen großen eiſernen Topf voll Waſſer in 15 bis 20 Minuten mit drey Pfund Holz zum Kochen bringt: ſo wird man hoffentlich von der Schädlichkeit dieſer dritten Art von Kochheerden vollkommen überzeugt ſeyn.

Wer alſo die Töpfe lieber zugleich neben einander, als vor einander in einer Linie haben will, der laſſe ſich einen Heerd von etwa zwey Fuß breit, drey Fuß lang (oder ſo lang, als es die Oeconomie eines jeden erfordert,) und acht Zoll tief machen, lege vorn einen Roſt und Aſchenheerd an, verſchließe dieſen ſo wie den Feuerraum mit wohlſchließenden Thüren, wie oben bey der zweyten Einrichtung geſagt worden, und belege dieſen Heerd mit einer Platte, welche ſo viel

Oeffnungen neun Zoll im Durchmeſſer hat, als es deren Größe verſtattet. *)

Hierdurch verwandelt man dieſe Einrichtung in die zweyte, und wird zuverläſſig nicht die Hälfte ſo viel Holz, als vorher (bey der ganzen Platte) brauchen, ob ich gleich glaube, daß man bey einem in die Länge und Breite ausgedehnten Heerd etwas mehr Holz nöthig haben wird, als bey einem ſchmalen blos in die Länge laufenden, wie ſolcher oben bey der zweyten Einrichtung beſchrieben worden iſt. Man erhält hierbey noch überdem den Vortheil der größern Leichtigkeit und Wohlfeilheit der Heerdplatten und hat nicht den Verdruß, bey einem friſch aufgeſetzten Topf anderthalb Stunden auf das Kochen warten zu müſſen.

*) Bey der oben angegebenen Größe können ſechs Löcher in zwey Reihen neben einander (in jede Reihe drey) gemacht werden, welche 9 Zoll Durchmeſſer haben und einen Fuß im Mittelpunct von einander abſtehen. Auf dieſe kann man alſo ſechs Töpfe ſetzen, deren jeder einen Fuß dick iſt.

Vierzehnter Abſchnitt.

Von den Kochöfen.

Ein Kochofen iſt ein Stubenofen, in welchem man zugleich Speiſen kochen kann.

Da der Stubenofen, der vorgetragenen Theorie nach, ſo klein als möglich, d. i. nicht größer, als das zur Erwärmung des Zimmers nöthige Feuer ſeyn darf; der Kochofen aber einen gewiſſen Raum für die Töpfe erfordert: ſo ſieht man wohl ein, daß in der Vereinigung beyderley Gebrauchs ein Widerſpruch liegt. Auch begreift man wohl, daß diejenige Hitze, welche auf das Kochen verwendet wird, nicht zugleich das Zimmer erwärmen kann. Was alſo auf einer Seite gewonnen wird, geht auf der andern verlohren.

Die Fragen: ob es überhaupt räthlich ſey, einen Kochofen zu errichten? oder ob es nicht beſſer ſey, kleine Stubenöfen zu brauchen, die Speiſen aber auch des Winters in einem holzſparenden Kochheerd zuzurichten? ſind mithin wenigſtens noch zweifelhaft, und ich geſtehe, daß ich zur Ver-

neinung der erſtern und zur Bejahung der zweyten ſehr geneigt bin. Folgende Gründe beſtimmen mich dazu.

1) Das Feuer an einem wohleingerichteten Kochheerd wird gänzlich auf den eigentlichen Zweck (zum Kochen) verwendet, und es bleibt alſo davon nichts zu einem weiteren Zweck (zur Erwärmung eines Zimmers) übrig. Es iſt daſſelbe auch ſo klein und unbedeutend an ſich, daß davon für die Erwärmung eines Zimmers wenig zu erwarten iſt.

2) Soll alſo ein Ofen für beyde Zwecke dienen, ſo muß das Feuer um ſo viel größer ſeyn. Dadurch wird alſo fürs erſte nichts gewonnen, ſondern es wird in der Hinſicht verlohren, weil man doch nicht den ganzen Tag kocht, folglich in der Zeit, da dieſes nicht geſchieht, das mehrere Holz, welches der Kochofen gegen den kleinen Stubenofen erfordert, vergeblich verbrannt wird. Man müßte denn eine Einrichtung zu finden wiſſen, daß in dieſem Fall die zum Kochen beſtimmte Hitze zur Erwärmung der Stube verwendet werden könnte.

3) Erfordert das Kochen einen beſtimmten Grad der Hitze, ohne Rückſicht auf die äuſſere Temperatur der Luft, wornach ſich doch die Hitze des Stubenofens richten muß. Man wird alſo bey gelinder Witterung oft in den Fall kommen, daß die Wärme der Stube zu groß und unleidlich wird. Dieſe hierauf verwendete Hitze (und das hierzu verbrauchte Holz) iſt alſo in dieſem Fall verlohren.

Hieraus fließet nun für den Kochofen eine Regel, ohne deren Erfüllung er nicht nützlich ſeyn kann. Es iſt folgende. Da nämlich der Kochofen für zwey Zwecke beſtimmt iſt, welche nicht immer beyde zugleich, und nicht in gleichem Maße ſtatt finden: ſo müßte der Kochofen ſo eingerichtet ſeyn, daß ſeine Hitze in jedem Fall ganz, oder

mehr oder weniger auf den einen oder dem andern Zweck gerichtet und verbraucht werden könnte.

In wie ferne dieſe Regel nun bey der Ausübung befolgt werden kann, wird ſich aus dem Folgenden ergeben.

I. Schon den oben im IVten Abſchnitt beſchriebenen größeren Stubenofen meiner Art kann man mit geringen Abänderungen einigermaßen zum Kochen einrichten.

Es iſt nämlich blos eine andre Thürplatte erforderlich, in welcher die Thüröffnung nicht am untern Ende, ſondern in der Mitte ſich befindet. Sie iſt 12 Zoll hoch, und hat, einſchließlich der Nuthen, ſechs Zoll Eiſen über und unter ſich.

In jeder der beyden Seitenplatten befinden ſich drey Schraubenlöcher in der Höhe von 5 Zoll in gerader Linie, von welchen das vorderſte etwa drey Zoll von der Thürplatte abſtehet, die beyden andern aber um ohngefähr 9 Zoll von einander entfernt ſind. Dieſe Schraubenlöcher können, wenn ſie nicht gleich beym Gießen der Platten gemacht worden ſind, leicht gebohret werden.

Vermittelſt derſelben wird nun an jede Seitenplatte inwendig ein Stab Eiſen, etwa $\frac{2}{3}$ Zoll dick und $1\frac{1}{4}$ Zoll breit, welcher drey Löcher hat, die auf die Schraubenlöcher in den Platten zutreffen, angeſchraubt. Man ſteckt nämlich Stifte durch, welche an der einen Seite einen Kopf und am andern Ende eine Schraube haben, und ſchraubt auswendig Mütterchen vor.

Ferner läßt man ſich ein Geſtell vom Schloſſer machen, das aus zwey Stücken von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß lang und aus vier Querſtücken beſteht, welche jene zuſammen halten. Das Eiſen hieran kann $\frac{3}{4}$ Zoll breit und $\frac{1}{4}$ Zoll dick ſeyn. Dieſes Geſtell wird in den Ofen auf die vorhin

erwähnten Stäbe gelegt, und auf das Geſtell werden die Töpfe geſetzt.

Da der Ofen wegen ſeiner Lage nur Gefäſſe von geringer Weite erlaubt, ſo habe ich mir zu dieſem Behuf einen Topf von Eiſenblech verfertigen laſſen, welcher 7 Zoll breit, 16 Zoll lang und 10 Zoll hoch iſt. An den Ecken iſt er rund, und hält neun Maas Waſſer, das Maas beyläufig zu 4 Pfund gerechnet. Er wird zum Kochen für das Vieh gebraucht und thut ſehr gute Dienſte.

Man ſiehet wohl ein, daß man Gefäſſe anderer Art, die eine länglichte Figur haben, ebenſowohl hier brauchen kann. So habe ich z. B. einen gewöhnlichen kupfernen Theekeſſel, der 2 Maas hält, etwas platt drücken laſſen, daß er in den Ofen geht, und kann darinn in 5 Minuten das Waſſer zum Kochen bringen.

Das muß ich noch bemerken, daß der Ofen durch acht Winkeleiſen zuſammen gehalten wird, welche 5 Zoll vom obern und untern Ende angebracht ſind.

Zu weitläuftigern Kochereyen dient inzwiſchen dieſer Ofen nicht. *)

---

*) Man könnte den Ofen wohl etwas breiter, länger und höher machen, und alsdann mehr und größere Töpfe hineinſetzen; allein fürs erſte würde alsdann das Hinderniß wegen der Kochgeſchirre eintreten, deſſen im vorigen Abſchnitt bey der erſten Heerdeinrichtung erwähnt worden, indem der Zug des Feuers hier eben ſo ſcharf iſt. Sodann würden eben deßhalb die Töpfe leicht überlaufen und das Feuer auslöſchen, da man dann nicht gut nachſehen und helfen könnte, weil man an die hinteren Töpfe nicht kommen kann, ohne die vordern zuvor heraus zu nehmen. Endlich würden ſich auch die wäſſerichten Dämpfe von den Kochtöpfen mit

II. Die gewöhnlichen großen Platten- und Kachelöfen dienen ebenfalls zum Kochen. Man ſetzt nämlich die Töpfe ſeitwärts des Feuers. Da aber dieſe ganze Seite des Feuers, in ſo fern keine Töpfe da ſtehen, gänzlich verlohren geht: ſo ſind ſolche keineswegeſ anzurathen. Der großen Unbequemlichkeit, welche dieſe Art zu kochen hat, nicht zu gedenken. Man wird ſelbige vielmehr, wenn ſie doch beybehalten werden ſollen, zu ordentlichen Kochöfen, wie die nachbeſchriebenen ſind, mit Vortheil einrichten.

III. Es iſt ſchon eine alte Erfindung, die Kochöfen ſo einzurichten, daß die Töpfe auf einer Platte ſtehen, unter welcher das Feuer liegt. Der ſchon im vorigen Abſchnitt erwähnte Herr Greiner hat dieſe Art zu mehrerer Vollkommenheit gebracht, und man findet davon bereits mehrere hin und wieder. Dieſe Einrichtung, ſo wie ich ſolche bey gedachtem Künſtler ſelbſt geſehen habe, iſt ohngefähr folgende.

Die 7te Figur auf der VIten Tafel ſtellt den ſenkrechten Durchſchnitt des Ofens beyläufig vor. Der Maßſtab iſt der auf der Iten Tafel. Der Untertheil des Ofens

---

dem Rauch vermiſchen, und zu einer tropfbaren Flüſſigkeit werden, die dem Aufſatze ſchädlich iſt. Ich bemerke dieſes ſchon an meinem Ofen, wo doch nur Ein Topf zuweilen eingeſetzt wird, und woran der Aufſatz nur elf Fuß Röhren in der Stube hat. Aber demohngeachtet verdicken ſich die Dämpfe gleich in der Röhre, da wo ſolche in die Küche tritt, um den Rauch nach dem Schornſtein zu führen. — Das ſind die mit dieſer Einrichtung verbundenen Ungemächlichkeiten, welche übrigens, in Hinſicht auf Holzſparung, eine der vollkommenſten ſeyn würde.

gleicht äuſſerlich einem gewöhnlichen Plattenofen 2½ Fuß breit, 2 Fuß 2 Zoll tief und 2½ Fuß hoch. Er wird von der Küche aus geheitzt, und auch von hieraus gekocht. Vorn in der Unterplatte a b hat er einen Roſt, 1 Fuß lang, nach der Breite des Ofens, und 6 Zoll breit nach der Tiefe deſſelben, wie aus dem Grundriß dieſer Platten Fig. 6. zu erſehen iſt. Unter dem Roſt iſt ein gemauerter Aſchenheerd.

Sieben Zoll über der Unterplatte liegt die Kochplatte c d. Zwiſchen beyden liegt das Feuer, und iſt die Thüre zum Einheitzen. Die Kochplatte iſt ſo breit als der Ofen, aber 4 Zoll kürzer. An ihrem Rande iſt eine ſenkrechte Platte d e aufgerichtet, 1 Fuß 6 Zoll hoch, auf welcher die Deckplatte e f liegt und den Kochraum c d e f ſchließt. Dieſe letztere Platte liegt vorn nach der Küche zu um 2 Zoll höher, als bey e, damit die von den Speiſen aufſteigenden Dämpfe leichter abziehen. Zwiſchen c und f iſt dieſer Raum durch eine zweyflügelichte Thüre von Eiſenblech geſchloſſen. Zwiſchen der Deckplatte des Kochraums und der des Unterofens g h liegt noch eine Platte i k, welche dazu dient, den Rauch zu zwingen, daß er über die Platte e f und unter der Platte g l hin, wieder nach der Oefnung l in den Oberofen zieht. Dieſer iſt 1½ Fuß tief und hoch, und hat eine ſo genannte Ofenröhre, um welche das Feuer ſeinen Weg nach der Oeffnung m nimmt, die ins Kamin geht. Zwiſchen g und f iſt eine Thüre angebracht, welche man öffnen kann, um den Ofen vom Ruß zu reinigen.

Hieraus wird man ſich eine hinreichende Vorſtellung von dieſem Ofen machen können, deſſen Maße übrigens zum Theil willkürlich ſind, und nach den Umſtänden vermehrt und vermindert werden können. Mein Urtheil darüber iſt folgendes.

Fürs erſte würde ich unter den Roſt einen blechernen frey hängenden Aſchenkaſten mit einer Zugröhre anbringen, wie ſolcher oben beſchrieben worden. Sodann iſt aus dem vorigen Abſchnitt zu erſehen, wie holzverſchwenderiſch dergleichen Platten, auf welchen die Kochtöpfe ſtehen, ſind. Ich würde alſo zwey oder drey Löcher, neun Zoll weit, in die Kochplatte machen laſſen, und ſolche mit wohlſchlieſſenden Deckeln verſehen. Dieſe Deckel können entweder in Sandkaſten mit einer Falſe am Rande gegoſſen werden, wo ſie accurat ausfallen; oder man kann ſolche auch von ſtarkem Eiſenblech machen. Doch müſſen ſie in dieſem Fall unten einen fingerbreiten Reifen und durch ſolchen ein eben ſo hohes Kreuz haben, auf welche beyde der Deckel feſt genietbet iſt, damit ſich ſolcher von der Hitze nicht wirft. Es verſteht ſich, daß in beyden Fällen der Deckel um einen halben Zoll über das Loch übergreift, um ſolches deſto beſſer zu ſchließen. Die Platte k i könnte wohl wegbleiben, die Oeffnung in dem Oberofen auf der Seite g angebracht ſeyn, und dann das Feuer doch genöthigt werden, um die Ofenröhre zu circuliren. Auſſer der Erſparung dieſer Platte würde alsdann auch die Platte g h ungleich ſtärker erhitzt werden. Endlich würde ich in die Seiten des Ofens blecherne Thüren anbringen, um ſolche zu öffnen, wenn nicht im Ofen gekocht wird.

So wie aber der Ofen jetzt iſt, iſt er zwar zum Kochen bequem, holzſparend aber iſt er keinesweges; wie auch der im vorigen Abſchnitt angeführte Greineriſche Verſuch ſelbſt beweiſt. Dabey iſt der Ofen ſehr koſtbar.

Uebrigens kann der gewöhnliche große eiſerne Plattenofen gar leicht in einen ſolchen verwandelt werden, wie man ohne weitere Erklärung leicht einſehen wird. Die

Wände e d und e f können von Ziegeln gemacht werden; und eben ſo kann auch die nach der Küche ſtehende Seite von Ziegeln ſeyn, bis auf die Thüren. Man hat alſo blos eine gegoſſene Platte, die in den Ofen paßt, und ſodann zwey Thüren von Eiſenblech nöthig. Man kann wenigſtens behaupten, daß der alſo veränderte Plattenofen das Zimmer beſſer als vorher erhitzen, und zum Kochen ungleich bequemer ſeyn wird.

IV. Herr Forſtmeiſter Hartig zu Hungen, ehemals einer meiner fleißigſten und würdigſten Zuhörer, hat in dem 1796ger Forſt- und Jagdalmanach, den Herr von Wildungen herausgiebt, eine Art von Kochöfen bekannt gemacht von folgender Structur.

Der Ofen hat äuſſerlich ohngefähr die Geſtalt wie der im IVten Abſchnitt beſchriebene von der größern Sorte meiner Oefen, nur daß er etwas länger, breiter und höher iſt. Er ſoll nämlich 44 Zoll lang, 14 Zoll breit und 30 Zoll hoch ſeyn. Die Thürplatte hat drey Oeffnungen. Die unterſte iſt 8 Zoll breit, 10 Zoll hoch, und dient zum Einfeuern, welches von Auſſen geſchieht. Ueber ſolcher iſt ein Zwiſchenraum von 2 Zoll. Alsdann eine Oeffnung von 10 Zoll breit und 12 Zoll hoch, die den Eingang zum Kochkanal giebt. Beyde werden mit Thüren von Eiſenblech geſchloſſen. Ueber dieſer iſt eine runde Oeffnung zum Ausgang des Rauchs von 4 Zoll Durchmeſſer, (welches aber offenbar zu wenig iſt). Der Kochkanal für ſich beſteht aus einer Unterplatte von dünnem Gußeiſen ($\frac{1}{3}$ Zoll dick), und iſt ſo breit und hoch, als die mittlere Oeffnung. Die Seitenwände, Stirnwand und Decke ſollen von Eiſenblech ſeyn, welches auf die Unterplatte geniethet wird. Es finden alſo

zwiſchen den Seitenwänden des Kochkanals und den Wän-
den des Ofens Zwiſchenräume von zwey Zollen ſtatt. Die Länge des Kanals ſoll 24 bis 36 Zoll ſeyn. An dem vorderen Ende wird er von zwey Füſſen getragen. Das Feuer liegt darunter auf einem Bock von Eiſen, damit es hohl liege.

Herr H. ſagt von dieſem Ofen viel Gutes; beſtimmte Verſuche aber führt er nicht an, auch nicht, ob Er oder ein Anderer der Erfinder ſey, und ob und wo dieſe Oefen im Gebrauch ſeyen. Meine Meinung darüber iſt dieſe.

Fürs erſte muß der Ofen einen Roſt und Aſchenkaſten von Eiſenblech mit einer Zugröhre haben, wie ich ſolche angegeben habe. Dadurch würde das Feuer um ſo viel lebhafter brennen, und der eiſerne Boden überflüſſig ſeyn. Man würde bey äuſſerlich verſchloſſenen Thüren alsdann auch den Zug im Zimmer regieren können. Die Kochplatte könnte alsdann um 2 Zoll niedriger liegen, dagegen der Kochkanal um ſo viel höher ſeyn. Der Umſtand, daß dieſer auf drey Seiten feſt ſteht und vom Feuer umſpült wird, trägt allerdings zu deſſen größerer Erhitzung bey, auch werden zugleich die Seitenplatten des Ofens erwärmt. Da aber dieſe Zwiſchenräume zwiſchen dem Kochkanal und den Ofenwänden bey einer Länge des erſtern von 30 Zoll auf jeder Seite 60 Quadratzoll, mithin 120 Quadratzoll im Profil haben, welches mehr als hinreichend iſt, die vom Feuer aufſteigenden Dämpfe abzuführen, ſo wird davon wenig nach dem vordern Theil des Ofens (nach der Stirnplatte hin) ziehen, dieſe alſo wenig erhitzt werden. Aus gleicher Urſache wird dann auch die Oberplatte ſich nur an dem dem Kamine zunächſt ſtehenden Theile erhitzen, indem das Feuer immer den nächſten Weg ſucht. Auch iſt dieſer

Kochkanal koſtbar, und verſpricht wegen der blechernen Wände, die auswendig vom Feuer, inwendig vom Roſt angegriffen werden, wenig Dauer. Endlich ſcheint wohl derſelbe auch zu ſchmal zu ſeyn, und es iſt unbequem, daß man nicht nach den hintern Töpfen ſehen kann, ohne die vordern herauszunehmen.

V. Dieſen verſchiedenen Mängeln abzuhelfen, ſchlage ich folgende Einrichtung vor.

Man laſſe ſich einen Ofen gießen von der Geſtalt und Dünne des im IVten Abſchnitte beſchriebenen größeren Ofens; nur muß ſolcher 14 Zoll im Lichten weit, 3 Fuß 4 Zoll lang, und 2 Fuß 4 Zoll hoch ſeyn. In die Unterplatte kommt ein Roſt mit einem Aſchenkaſten und mit einer Zugröhre, genau wie im citirten Abſchnitt beſchrieben iſt; auch in eben dem Abſtand von der Thürplatte. Dieſe bekommt erſtens eine Oeffnung zum Einheitzen, (welches von Auſſen geſchiehet) 8 Zoll hoch, 10 Zoll breit, ſodann eine Oeffnung zum Kochkanal, 14 Zoll hoch und 12 Zoll breit. Zwiſchen beyde kommt ein Zwiſchenraum von 2 Zoll. Ueber die letztere Oeffnung wird noch eine von 4 Zoll ins Gevierte gemacht, welche zum Ausputzen des Ofens dient. Alle dieſe Oeffnungen werden mit Thüren von Eiſenblech geſchloſſen, weßhalb die nöthigen Schraubenlöcher zu den Kloben nicht zu vergeſſen ſind. Die mittlere Thüre erhält nach oben eine Klappe von 2 Zoll Durchmeſſer, die zur Ableitung der Dünſte von den Speiſen beſtimmt iſt. Unmittelbar über die untere Oeffnung wird die Kochplatte gelegt. Dieſe iſt möglichſt dünne, genau ſo breit als der Ofen, aber vier Zoll kürzer. Sie ruhet auf Stiften, welche durch die Seitenplatten (in welche zu dieſem Ende kleine Löcher gemacht werden müſſen,) geſteckt werden,

inwendig Köpfe und auswendig Schrauben haben, oder auch hier blos vernietʜet werden. Indeß wird es wegen der großen Dünne der Platte nützlich seyn, ſtatt dieſer Stifte, einige Eiſen quer durch den Ofen laufen zu laſſen, worauf die Kochplatte ruhet; wiewohl das Biegen wegen der geringeren Breite und allerſeitigen Unterſtützung hier weniger zu beſorgen iſt, als bey dem unter Nummer III beſchriebenen Ofen. *)

Dicht auf den der Thüre entgegengeſetzten Rand dieſer Kochplatte wird eine Wand von Ziegeln, einen Zoll dick, quer durch den Ofen ſo hoch aufgeführt, als der obere Rand der mittlern Oeffnung in der Thürplatte iſt; oder zu beſſerem Abzug der Dünſte auch 1 bis 2 Zoll niedriger. Ueber dieſe Wand wird nun die Deckplatte, welche in allen Stücken der Kochplatte gleich iſt, gelegt, und welche genau an den obern Rand der mittleren Oeffnung anſtößet. Man könnte dieſe Decke wohl auch von Ziegeln machen; es müßten aber doch wenigſtens zwey Schienen an die Seitenplatten inwendig angeſchraubt werden, um dieſen Ziegeln ein Lager zu verſchaffen. Jeder hat hierinn ſeinen Willen, und kann, wenn er die Koſten nicht ſcheuet, dagegen auch zur ſenkrechten Wand eine Platte nehmen. Der Ofen iſt alsdann deſto dauerhafter. Für dieſen Fall läßt man an eine der ſchmalen Seiten der Kochplatte und Deckplatte eine Hohl-

---

*) Ich verlange keine Löcher in dieſer Platte, weil ich denke, daß ſie ſich wegen ihrer Dünne und des geſchloſſenen heftigen Feuers in hinreichendem Grade erhitzen wird; doch bleibt auch dieſes Hülfsmittel immer noch übrig, falls der Ofen ſeine Wirkung nicht vollkommen thun ſollte.

leiſte machen, wie ſolche an den Stirnplatten des Ofens ſind. Das Stirnplättchen des Kochkanals aber kann auswendig, oben und unten, einen halben Zoll vom Rande, ein Leiſtchen bekommen. So wird alles beſſer ſchließen und verſchmieret werden können.

In der Oberplatte über dem Roſt bleibt eine Oeffnung ſechs Zoll breit, nach der Länge des Ofens, und zwölf Zoll lang, nach der Breite deſſelben, mit einigen Schraubenlöchern an den langen Seiten. Man kann alſo einen Aufſatz von Eiſenblech von obbeſchriebener Art darauf anbringen; oder auch gewöhnliche Röhren, von 5 bis 6 Zoll Weite, aufſetzen; in welchem Fall man das unterſte Stück auf eine Platte vom ſtarkem Eiſenblech ſetzt, welche die Oeffnung auf der Oberplatte ſchließt und darauf feſtgenietbet wird. Auch läßt ſich ein großer Ofentopf, um Waſſer darinn heiß zu machen, oder eine ſogenannte Ofenblaſe hier anbringen. Jeder richtet ſich hierinn nach ſeiner Lage.

In die Seitenplatten werden Oeffnungen gemacht, welche einen Fuß hoch und zwey breit ſeyn können. Dieſe Oeffnungen werden ſo angebracht, daß ſie unten mit der Oberfläche der Kochplatte gleich ſtehen, ſeitwärts aber von den Enden des Ofens gleich weit entfernt ſind, alſo in deſſen Mitte ſtehen. Dieſe Oeffnungen werden mit zweyflügelichten wohlſchließenden Thüren von Eiſenblech verſehen, wozu die nöthigen Schraubenlöcher gemacht werden müſſen.

Die Töpfe müſſen von dünner die Wärme gut leitender Materie ſeyn (am beſten von weißen Blech) und unten platte Böden haben. Sie werden von auſſen eingeſetzt, einer hinter den andern. Man kann aber, vermittelſt der Oeffnung einer der eben genannten Thüren, im Zimmer darnach ſehen und das nöthige daran verrichten. Da über

dieſen Oeffnungen noch eine Art von Buſen (Rauchfang) von vier Zoll hoch bleibt, ſo werden die Dünſte vermuthlich durch die geöffnete Klappe an der mittlern Thüre abziehen.

Wird nicht gekocht: ſo öffnet man die Thüren der Seitenplatten, oder hebt ſolche ganz aus, um die Wärme der Kochplatte alsdann dem Zimmer mitzutheilen.

Wenn alſo doch der Stuben- und Kochofen vereinigt werden ſoll: ſo glaube ich, daß es auf dieſe Weiſe am bequemſten und holzſparendſten geſchehen könne. Wenn der Himmel Leben, Geſundheit und Frieden ſchenkt: ſo werde ich auch hierüber noch die nöthigen Verſuche anſtellen.

Zuſatz.

Von Verbeſſerung der Kohlpfannen.

Noch eine Kleinigkeit, für die mir aber doch mancher Leſer danken wird. — An den gewöhnlichen Kohlpfannen findet man gemeiniglich die Wände auf mancherley Weiſe über und unter dem Roſte durchlöchert; wobey der Meiſter oft weniger vernünftige Gründe, als den Zweck gehabt zu haben ſcheint, ſeine Kunſt in Hervorbringung (nach ſeiner Meinung) zierlicher Blumen zu zeigen. Dergleichen Kohlpfannen haben denn den Nachtheil, daß ſie entweder zu viel oder zu wenig ziehen, und daß man ſolche nirgend ſicher hinſtellen darf, ohne zu befürchten, daß kleine Kohlen herausfallen und Schaden anrichten.

Ich habe deßhalb folgende Einrichtung an meinen Kohlpfannen machen laſſen. Die Wand wird von ſtarkem Eiſenblech verfertigt und nirgend durchbohret. Statt aller jener zwecklosen Oeffnungen kommt nur Eine viereckichte Oeffnung unter den Roſt, und dieſe wird mit einem wohlſchließenden Thürchen von geſchmiedetem Eiſen $\frac{1}{8}$ Zoll dick verſehen, das ſich durch einen Vorreiber verſchließen läßt. Die Zwiſchenräume des Roſtes müſſen aber oben einen halben Zoll und unten noch etwas weiter ſeyn, ſonſt fehlt es der Kohlpfanne an Zug. Die Oeffnung zum Thürchen wird ſo angebracht,

daß unter derſelben bis auf den Boden der Kohlpfanne noch ½ bis 1 Zoll Blech bleibt.

Auf dieſe Weiſe erhält man den Vortheil, daß keine Kohlen herausfallen können, und daß man den Zug durch mehrere oder mindere Oeffnung des Thürchens nach Willkühr regieren kann. Ein Vortheil, den ſolche, die ſich mit chemiſchen und pharmaceotiſchen Operationen beſchäftigten, ſchätzen werden.

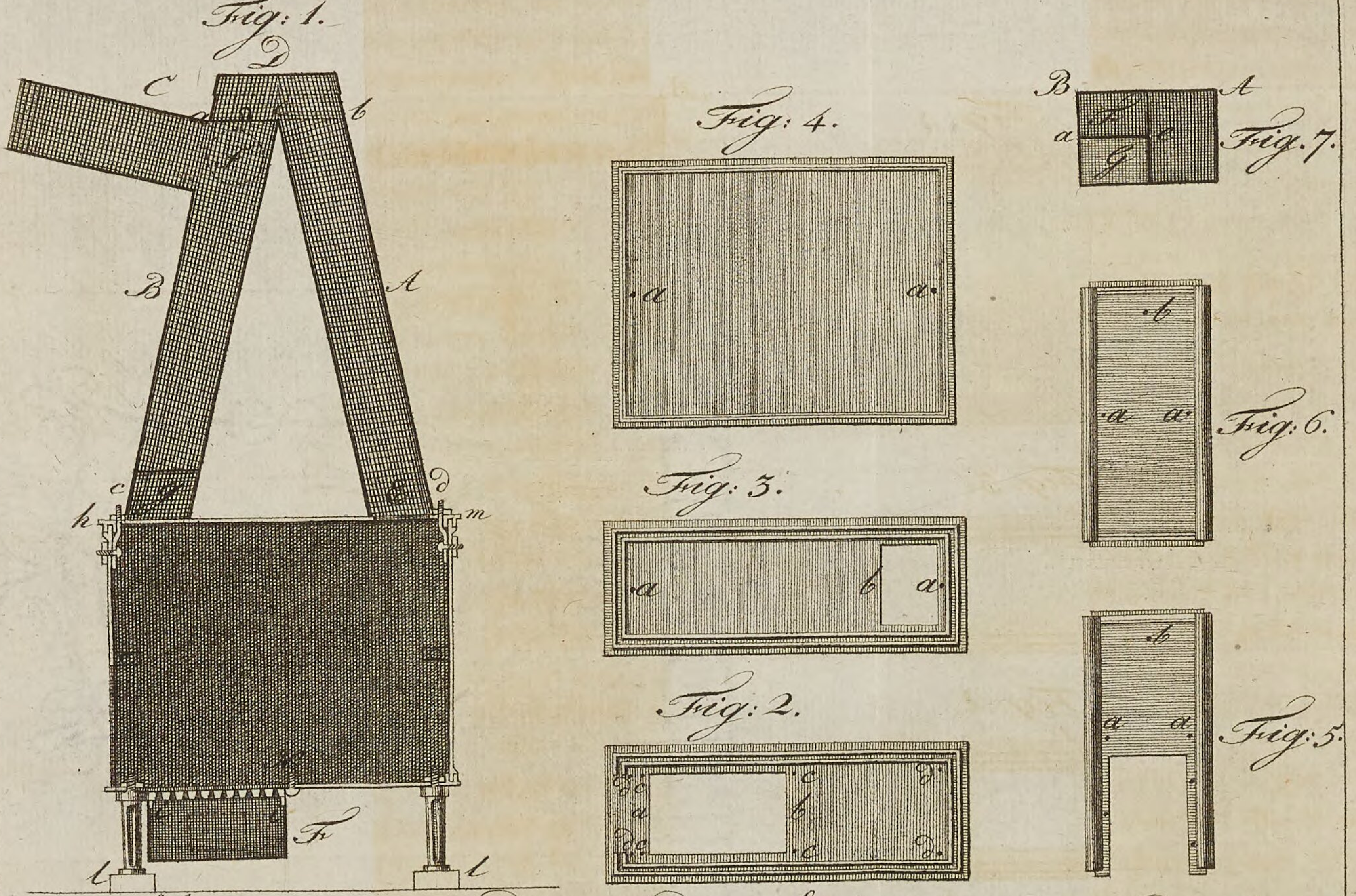
Will man auch auf Kohlenerſparung ſehen, ſo läßt man noch einen Deckel machen, der einen Fingerbreiten Rand hat, und genau in die Kohlpfanne ſchließt. Wird dieſer aufgeſetzt und das Zugthürchen verſchloſſen, ſo verlöſchen die Kohlen augenblicklich. Daß auch ſchon dadurch die Kohlen erſparet werden, daß man den Zug nach Willkühr regieren und mäßigen kann, fällt in die Augen.

Ohnerachtet nun die Maße an einer Kohlpfanne ziemlich willkührlich ſind: ſo kann man ſich doch folgender Vorſchrift beyläufig bedienen.

Wenn der Durchmeſſer der Kohlpfanne beſtimmt iſt, ſo giebt man der ganzen Tiefe derſelben eben ſo viel. Die Tiefe bis auf den Roſt wird einem halben Durchmeſſer gleich. Das Zugthürchen wird ½ Durchmeſſer breit und ¼ Durchmeſſer hoch.

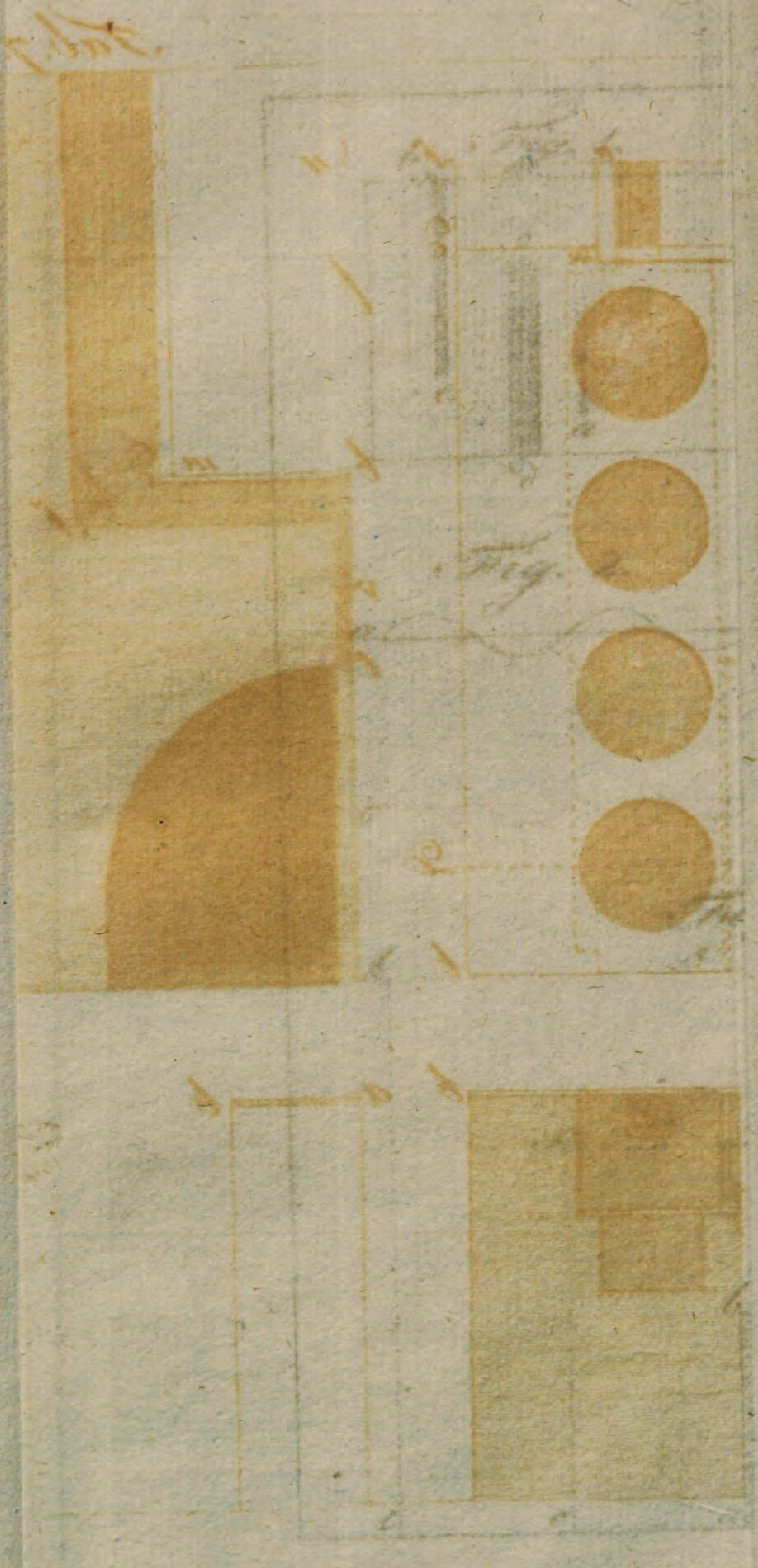
Wenn z. B. der Durchmeſſer der Kohlpfanne 6 Zoll ſeyn ſoll, ſo wird die Tiefe auch 6 Zoll, die Tiefe bis auf den Roſt 3 Zoll, das Zugthürchen 3 Zoll breit, 1½ Zoll hoch.

Tab: 1.

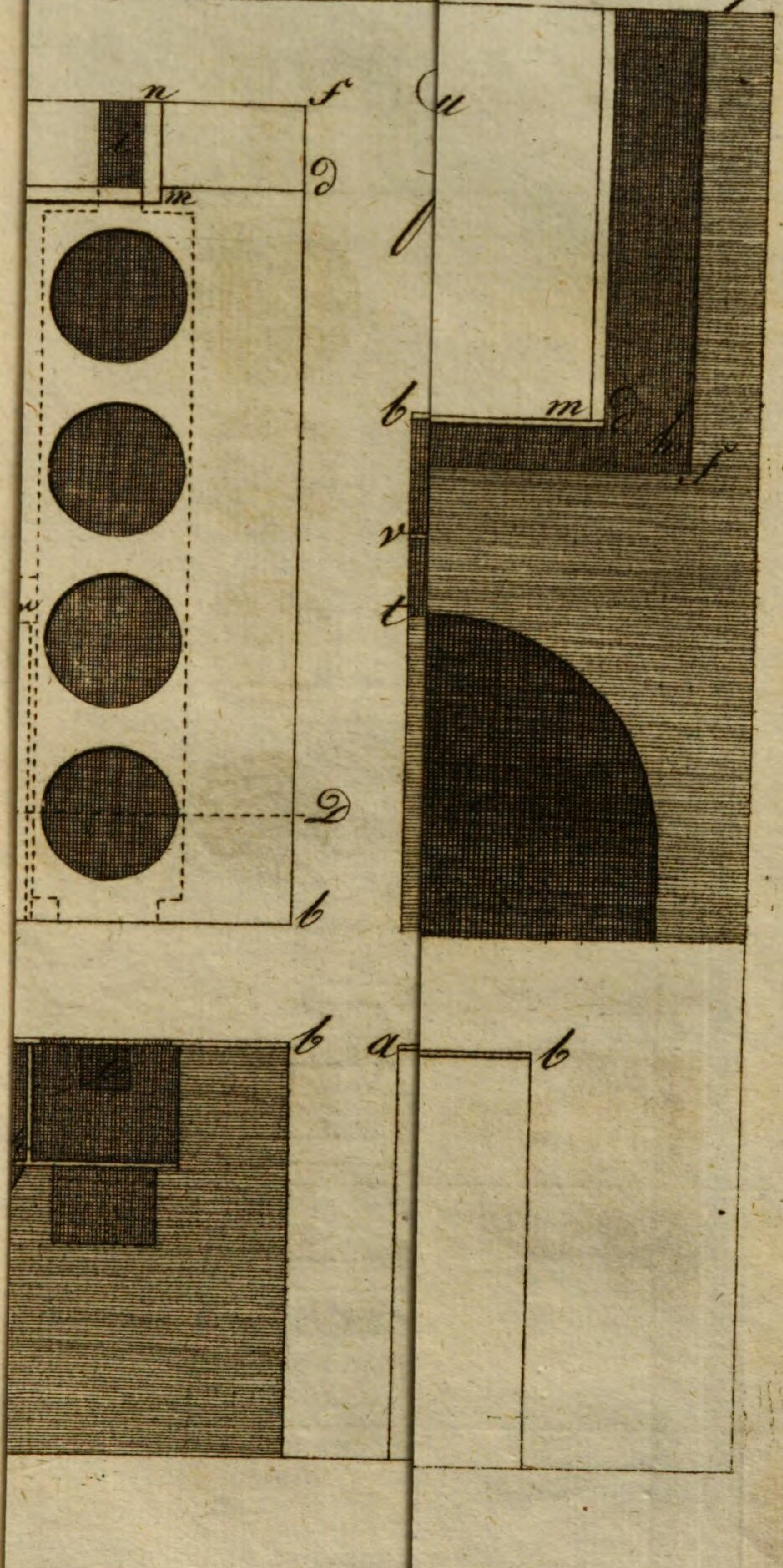


Maaſſtab von 5 Darmſtaedter Werkfus: zu Fig 1 bis 11 einſchlieſl:, (ausſchlieſl: Fig 8 wozu der Maaſſtab doppelt genommen iſt)

9 6 3 1 2 3 4



Tab. 7.



EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

Tab. 2.

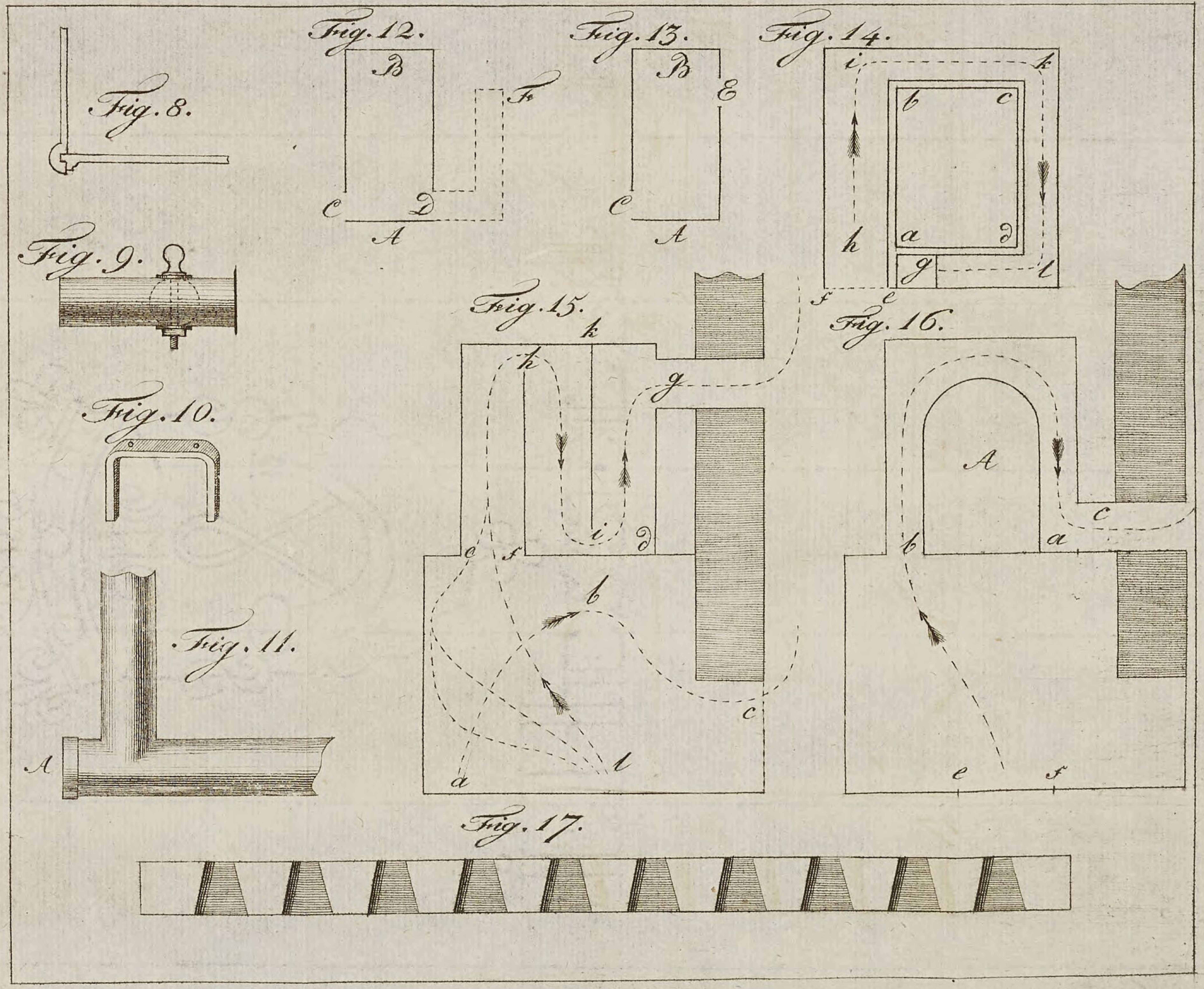


Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
A
Fig. 12.
B
F
C
D
A
Fig. 13.
B
E
C
A
Fig. 14.
i
k
b
c
h
a
d
g
l
f
e
Fig. 15.
k
h
g
i
d
e
f
b
c
a
l
Fig. 16.
A
c
b
a
e
f
Fig. 17.

Tab.3.

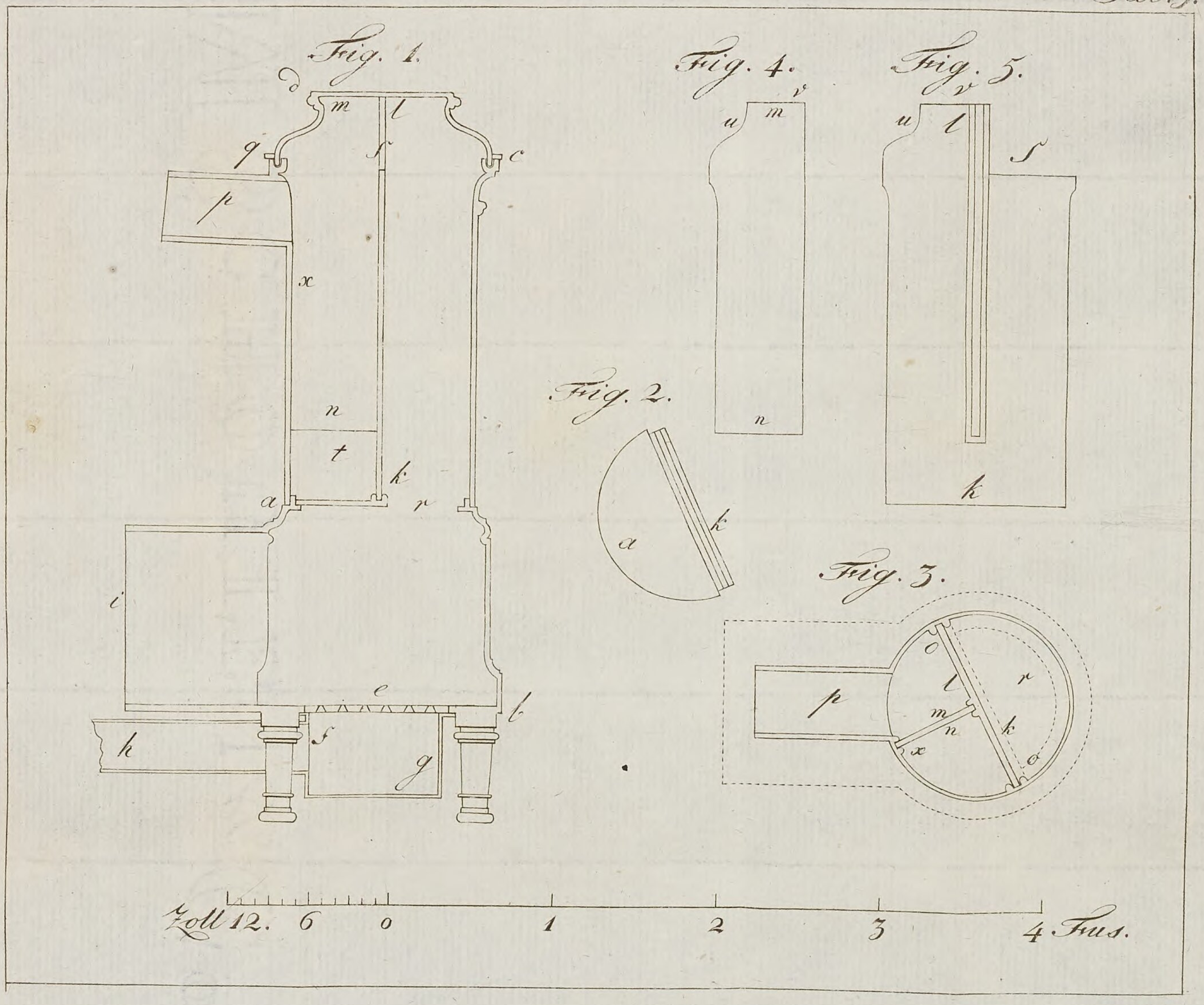


Fig. 1.
d
m
l
q
f
c
p
x
n
t
k
a
r
i
e
b
h
f
g
Fig. 2.
k
a
Fig. 3.
o
l
r
p
m
n
k
x
o
Fig. 4.
v
u
m
n
Fig. 5.
v
u
l
ſ
k
Zoll 12. 6 0 1 2 3 4 Fus.

Tab. 4.

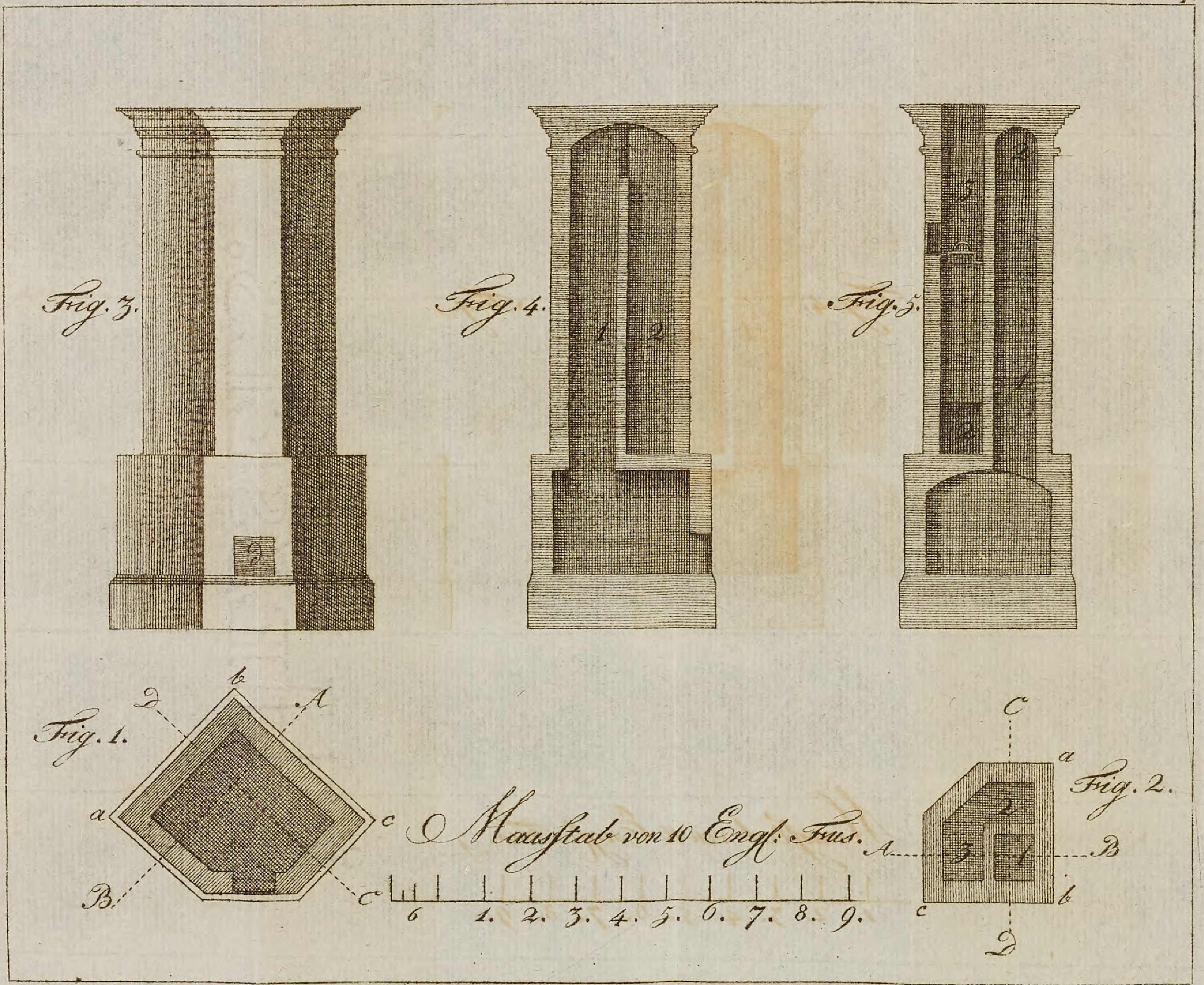
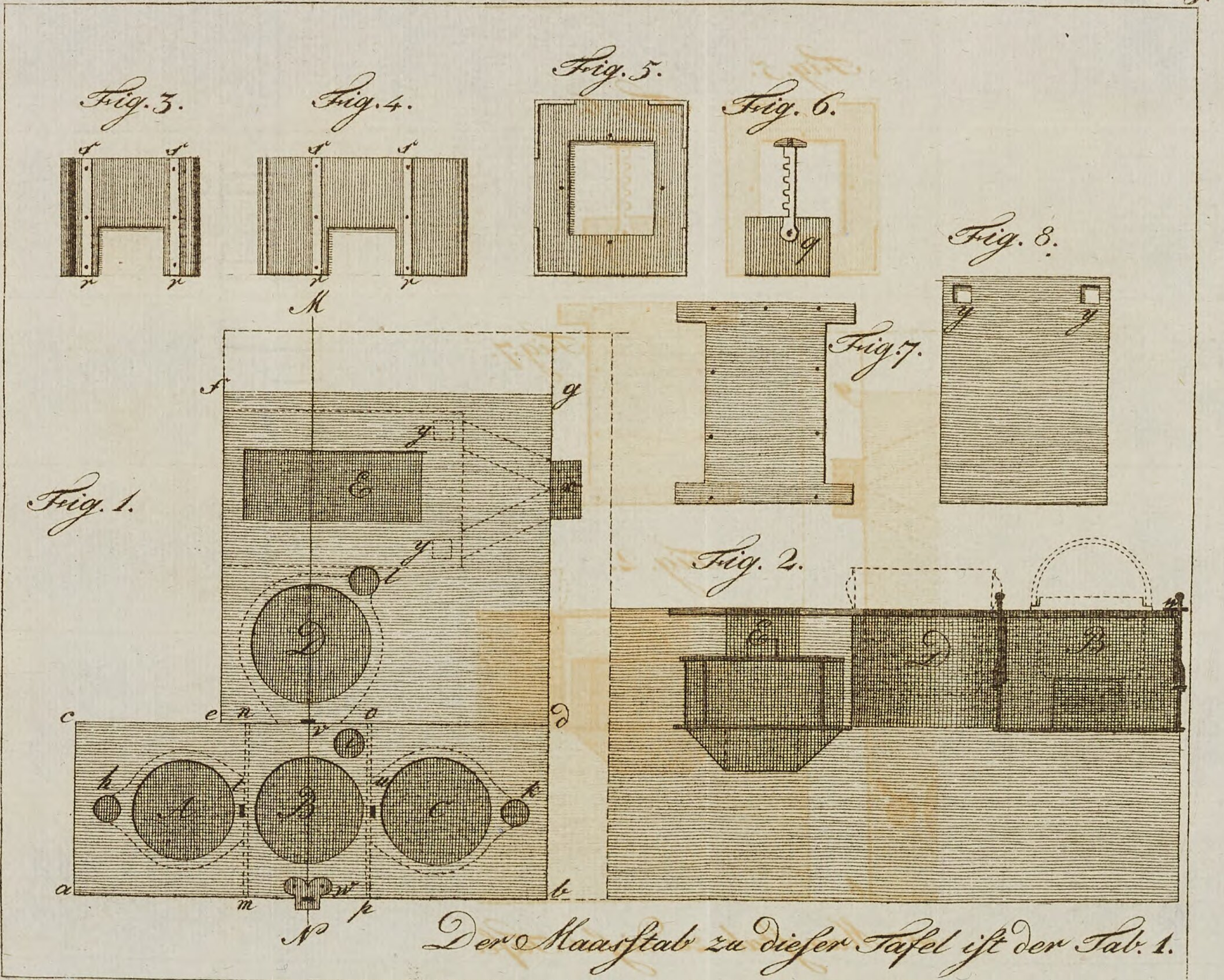


Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 1.
Fig. 2.
Maaſstab von 10 Engl: Fus.
6 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.



Der Maaſsſtab zu dieſer Tafel iſt der Tab. 1.

Tab. 6.

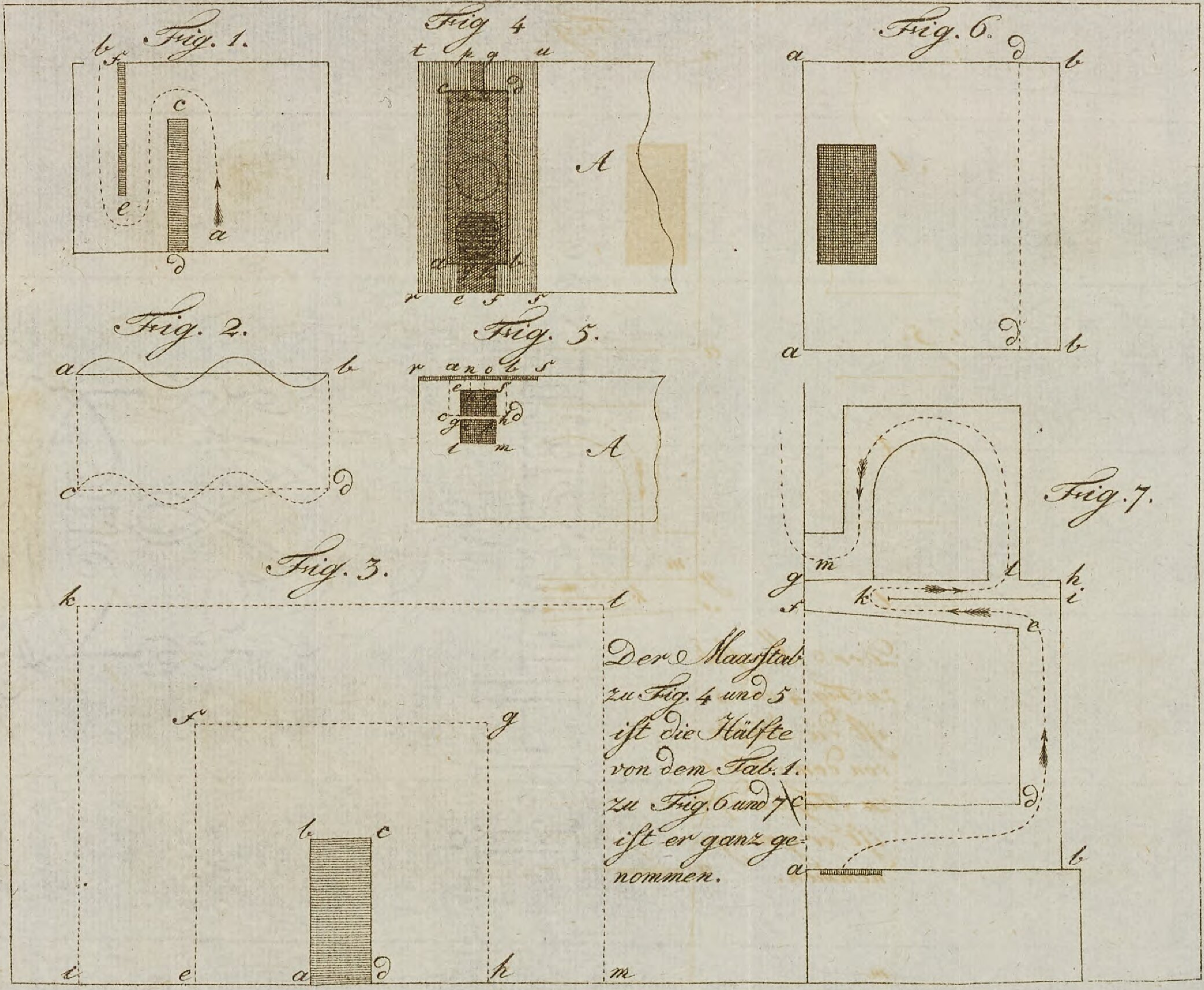
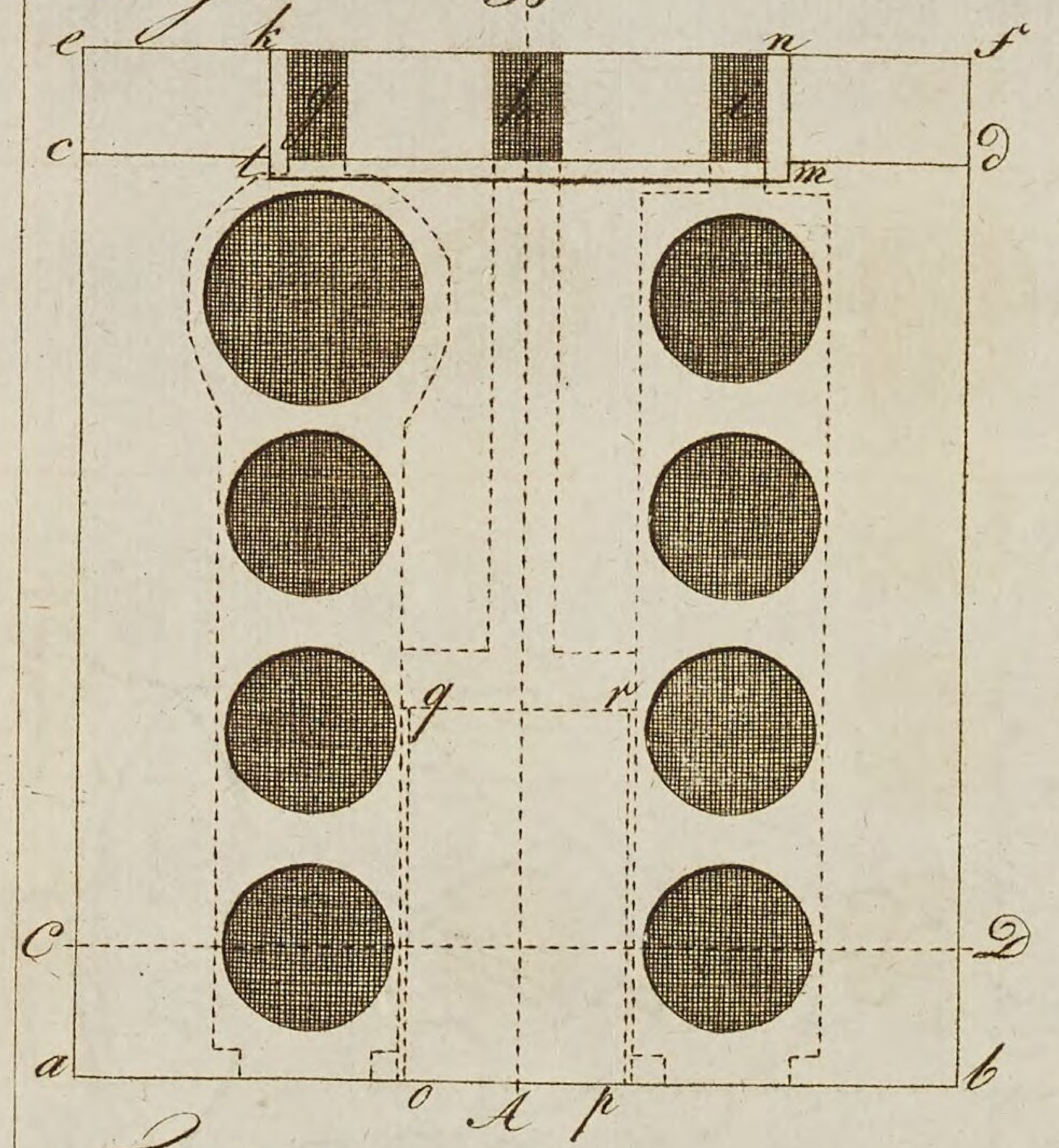


Fig. 1.
Fig 4
Fig. 6.
Fig. 2.
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 3.
Der Maasſtab zu Fig. 4 und 5 iſt die Hälfte von dem Tab. 1. zu Fig. 6 und 7 iſt er ganz genommen.

Tab. 7.

Fig. 1.



Der Maaſtab hiezu findet ſich Tab. 1.

Fig. 2.

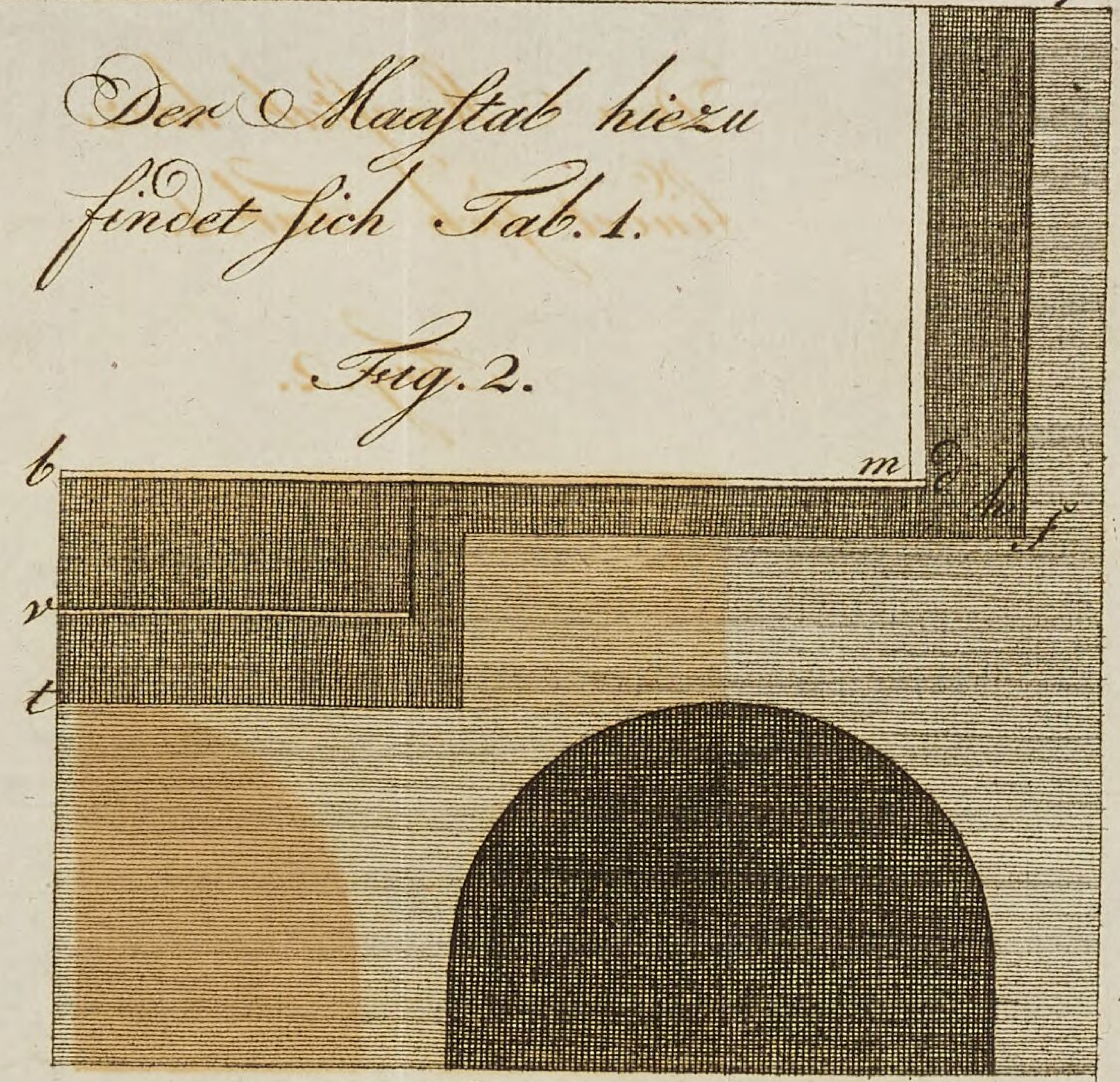


Fig. 3.

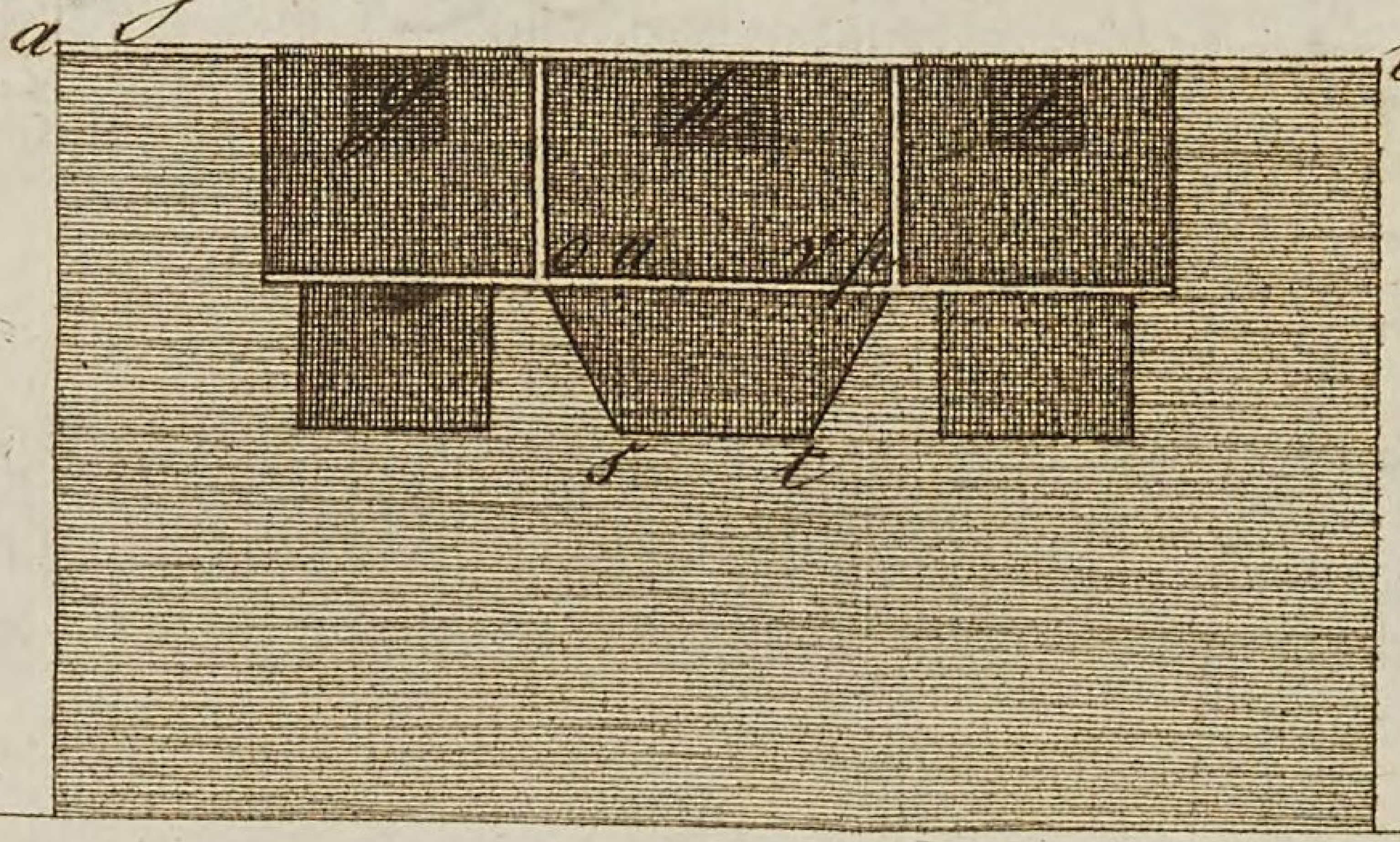
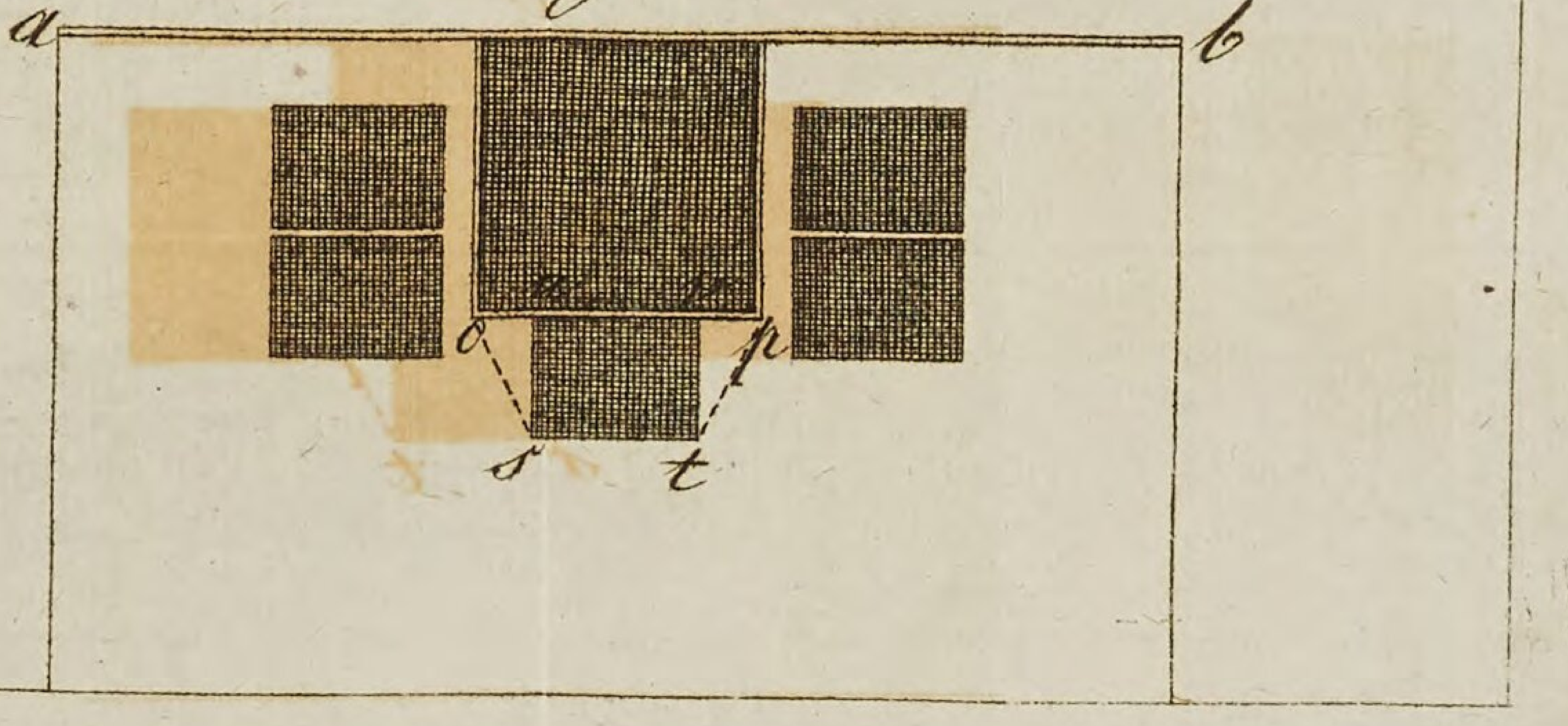


Fig. 4.



H
Werner
1797

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Werner, Georg Friedrich

Theoretisch-praktische Abhandlung über holzsparende Stubenöfen, Kochheerde & Kochöfen

Hamburg 1797

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- H 2475
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11253300-8
VD18 11398809-003